

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU  
Muotoilun koulutusohjelma / tuotemuotoilu

Ville Arkonkoski

DreamRyder  
FREESTYLE-KAJAKIN VARUSTUS

Opinnäytetyö 2013

## TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilu

ARKONKOSKI, VILLE

Opinnäytetyö

Työn ohjaaja

Toimeksiantaja

Marraskuu 2013

Avainsanat

DreamRyder – Freestyle-kajakin varustus

63 sivua + 28 liitesivua

Lehtori Marjo Suviranta

Lecturer Collan Keegan

Lecturer Brian Barret

Titan Kayaks

melonta, kajakki, freestylekajakki, muotoilu,ergonomia

Freestyle-melonta on urheilulaji, jossa meloja tekee akrobaattisia liikkeitä virtaavassa vedessä. Laji on kehittynyt lyhyessä ajassa valtavasti, mutta freestyle-kajakien ergonomia ei ole pysynyt kehityksen mukana.

Opinnäytetyössä on pyritty kehittämään Freestyle-kajakkiin varustus, joka ratkaisee yleisimpiä freestyle-melojien ergonomiaongelmia. Projektin päämäärään on päästy tekemällä kattava tiedonhaku sekä muotoiluprosessi. Tiedonhaku on koostunut keskusteluista sekä kirjallisesta materiaalista. Muotoiluprosessissa on johdettu omaksutun tiedon perusteella ratkaisuja freestyle-kajakien tyypillisiin ergonomiapuutteisiin. Erityisen huomion kohteena on ollut kajakin istuimen muokattavuus. Samaa istuinta käytetään erikokoisissa kajakeissa, jolloin sen tulee toimia yhtä hyvin erimuotoisille ihmisille.

Työn tuloksena on luotu konsepti, joka on valmis prototyypitestaukseen. Konseptin varustukseen kuuluu kajakin istuin, selkätuki, lannetuet, jalkatuki ja turvavyö. Selkätuki sekä turvavyöt voivat osoittautua erityisen toimiviksi ratkaisuiksi.

Suunnittelutyö on tehty Letterkenny Institute of Technologyn lopputyönä ja raportoitu Kymenlaakson ammattikorkeakoulun opinnäytetyöhjeen mukaisesti.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Design

ARKONKOSKI, VILLE

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

November 2013

Keywords

DreamRyder – Freestyle Kayak Outfitting

63 pages + 28 pages of appendices

Marjo Suviranta, Lecturer

Collan Keegan, Lecturer

Brian Barret, Lecturer

Titan Kayaks

paddling, kayak, freestyle kayak, design, ergonomics

Freestyle kayaking is a sport where a paddler executes acrobatic maneuvers in moving water. The sport has evolved greatly in a short time, but the ergonomics of the kayaks outfitting has not reached the same level.

Subject of this thesis is to develop an outfitting system encompassing solutions to most common ergonomic shortcomings. Through inclusive information retrieval and design process the project has been led to a conclusion. The retrieved information is based on conversations and literary material. The design process is an adaptation of information and solutions to the ergonomic shortcomings in common freestyle kayak outfittings. End user modification of the kayak seat has gotten special attention. The same seat is used in various sizes of kayaks; therefore it is used by various builds of people

Conclusion of the work is a prototyping ready concept. Concepts in the outfitting include a kayak seat, backband, hip pads, thigh braces, a foot block and a seat belt system. The backband and the seat belt system may prove as exceptionally working solutions

The design work has been accomplished in Letterkenny Institute of Technology and this paper has been written in Kymenlaakso University of Applied Sciences.

SISÄLLYS			
		6.3.1 Selkä	43
		6.3.2 Jalat	43
		6.3.3 Puutuminen	44
		6.3.4 Käyttäjärühmät	44
TIIVISTELMÄ			
ABSTRACT			
TERMISTÖÄ			
1 JOHDANTO	9	7.1 Luonnostelu	47
2 SUUNNITTELIJA	11	7.2 Tunnelmataulut	52
3 FREESTYLE-MELONTA	13	7.3 Konseptointi	53
3.1 Yleisesti	13	7.3.1 Kisapenkkikonsepti	55
3.1.1 Historia	13	7.3.2 Pikamallinnuskonsepti	57
3.1.2 Vuonna 2012	15	7.3.3 Vaahtopenkkikonsepti	57
3.2 Melojat	19	7.4 Ratkaisut	59
3.3 Välineet	21	7.5 Prototyypit	59
3.4 Freestyle-kajakki	21	7.6 Melojan videointi	63
3.5 Ympäristö	25	7.7 Kohti lopullista konseptia	65
5 PROJEKTIN ALUKSI	26	7.7.1 Istuin	65
5.1 Yhteistyöyrittäjä	26	7.7.2 Selkätuki	67
5.2 Ohjaus	29	7.7.3 Lantiotuet	69
5.3 Ergonomiset ongelmat	29	7.7.4 Reisu- ja turvavyöt	69
5.4 Valmistettavuusongelma	30	7.7.5 Turvavyöt	71
5.5 Lähtökohdat	31	7.7.6 Jalkatuki	71
6 TIEDONHANKINTA	31	8 DREAMRYDER KONSEPTI	73
6.1 Menetelmät	31	9 POHDINTAA	87
6.2 Komponentit	33	LÄHTEET	90
6.2.1 Omat kajakkini	35	KUVALUETTELO	
6.2.2 Suositut kajakit	37	LIITTEET	
6.3 Ergonomiatieto	43	Liite 1. Koskimelontaa koskimelomattomille	
		Liite 2. Hollowform River Chaser	
		Liite 3. Ergonomic Report	
		Liite 4. Luonnoksia projektin vaiheista	
		Liite 5. DreamRyder LYIT esittelymateriaali	
		Liite 6. DreamRyder Anthony Yappa esittelymateriaali	

## TERMISTÖÄ

### Ergonomia

Tieteenala joka tutkii ihmisen ja ympäristön välistä vuorovaikutusta. Fyysinen ergonomia tutkii ihmiskehon fysiologisia kuormituksia. Kognitiivinen ergonomia tutkii älyllisiä prosesseja.

### Freestyle-melonta

Freestyle-melonta on koskimelonnän alamuoto. Freestyle-melojat käyttävät hyödykseen koskien erilaisia muotoja, virtauksia ja kohtia liikkeen tekemiseen.

### Freestyle-kajakki

Lyhyt ja ketterä kajakki, joka on suunniteltu nimenomaan liikkeen tekemiseen. Freestylekajakin pituus vaihtelee 1.7:n ja 2:n metrin välillä, leveys n.70 cm. Tyypillinen tilavuus on suunnitteen 200 litraa.

### Kajakin runko

Kajakin ulkokuori. Rungon muoto määrää minkälaisia ominaisuuksia kajakilla on. Runko koostuu pohjasta ja kannesta. Poikittaisprofiilia tarkastellessa voidaan kannen ja pohjan lisäksi määrittää kajakin sivuprofiili ja kajakin pohjan kantit.

### Kajakin varustus

Kaikki osat joita kajakin sisälle on asennettu.

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyökseni halusin tehdä jotain, jonka tekemisestä kokisin mielihyvää, kuten hyvästä ja mielenkiintoisesta muotoiluprojektista vain voi tuntea. Tärkeää oli myös, että työn aiheena olisi jokin muotoilutuote, jonka avulla voisin kammata itseäni lähemmäs teollisuutta, joka on antanut itselleni sekä monille hyvälle ystäväilleni elämän rikkautta ja mahtavia kokemuksia. Kyseessä on koskimelontateollisuus, jonka tuotteiden turvin olen ystäväieni seurassa nauttinut seikkailuita ympäri maailman.

Tämä opinnäytetyön kirjallinen osuus käsittelee Freestyle-kajakin varustuksen suunnitteluun liittyvää muotoiluprosessia. Kirjoitus keskittyy esittelemään lukijalle vaiheittain sen polun, jonka kävin päästäkseni lopputuloksena olevaan konseptiin.

Työn produktiivinen osuus on tehty Irlannissa keväällä 2012, Letterkenny Institute of Technology:ssä (LyIT) ja kirjallinen osuus Suomessa syksyllä 2012, Kymenlaakson Ammatti-korkeakoulussa (KyAMK). Produktiivisen osan ohjaajina toimivat senior lecturer Collan Keegan ja lecturer Brian Barret, dokumentoinnin ohjasi lehtori Marjo Suviranta. Työssä käydään läpi suunnitteluprosessin lähtötilanne, tiedonhankinta, muotoiluprosessi sekä lopputuloksena syntynyt lopullinen konsepti.

Olen pyrkinyt käyttämään selkeää kieltä, jolla koskimelontaan perehtymätönkin pystyy ymmärtämään muotoiluprosessin kulun. Freestyle-melontaan perehtymätön lukija saattaa päästä syvemmälle työn vivahteisiin lukemalla läpi liitteen 1, joka kuvailee sitä maailmaa, jossa koskimelot elää, ja näin ollen ehkä ymmärtää paremmin valintoja, joita tekstissä käydään läpi.

Työn aiheen löysin ottamalla yhteyttä koskimelontayrityksiin ja kysymällä mahdollisuutta tehdä lopputyön arvoinen muotoilutyö. Sain potentiaalisia yhteydenottoja isoilta yrityksiltä, Jackson Kayaksilta ja Fluid Kayaksilta sekä pienemmältä yrittäjältä, Titan Kayaksilta. Tässä olikin pähkäiltävää, koska vaakakupeissa oli sillä hetkellä useita tärkeitä asioita. Suuremmat toimijat ovat toki merkittäviä koskimelojien piireissä, mutta alaa tuntemattomille luultavasti yhtä tuntemattomia nimiä kuin pienemmätkin. Alan suurten nimien kanssa työskentely olisi tavallaan mielenkiintoisempaa, mutta toisaalta pienemmän yrityksen auttaminen kilpailussa isompiaan vastaan tuntui henkisesti palkitsevammalta.

Päädyin tekemään yhteistyötä Titan Kayaksin kanssa. Hyvänä puolena valinnassani pidin erityisesti sitä, että minulle tarjottiin välittömästi mahdollisuutta suunnitella melojalle oleellisinta ja kuitenkin alimuotoilluinta osaa kajakista.



Kuva 1 Allekirjoittanut Ena-joen könkäissä vuonna 2001 ja Langinkoskella 2010

Projektin aihe on ajankohtainen ja mielenkiintoinen. Koskimelontamaailmassa on varusteiden suunnittelu keskittynyt hyvin pitkälle suorituskykyyn, jopa perusergonomian kustannuksella. Havaitsin, että jopa nopealla kouluprojektilla voisi olla valtavasti annettavaa koskimelojille. Mikäli projektin tulos on uskottava, sen ratkaisuita voi kuvitella näkevänsä kaupallisissa tuotteissa jo lähitulevaisuudessa. Kaikkia maailman koskimelotia hyödyttävää muotoiluprojektia ei noin vain ohiteta.

Tässä työssä käyn läpi projektin etenemisen tiedonhankinnan ja muotoilututkimuksen kautta konseptiksi.

## 2 SUUNNITTELIJA

Projekti on saanut syvyyttä ja sisältöä omista kokemuksistani melojana. Asiantuntemukseni on huomattavasti helpottanut työn valmistumista, mutta toisaalta aiheuttanut harmaita hiuksia vaatimuksieni ollessa korkeita. Onnekseni ympärilläni on ollut ystäviä ja kollegoja, jotka ovat harrastuksensa tai ammattinsa puolesta antaneet korvaamatonta palautetta projektin eri vaiheissa. Valveutunut lukija kuitenkin saattaa kiinnittää huomiota joihinkin johtolankoihin, joita projektin edetessä olen seurannut. Avaan hieman henkilökohtaista taustani melonnan parissa, jotta lukija voisi ymmärtää paremmin muotoiluprosessiani tässä projektissa.

Aloitin melomisen harrastuksena Marjaniemen melojat ry:n riveissä vuonna 1994. Parin vuoden kuluessa meloin suunnilleen 1000 km vuodessa ja olin aloittanut koskimelonnan epäsystemaattisesti. Vuoden 2000 tienoilla ostin ensimmäisen freestyle-kajakini, jolloin olin siirtynyt harrastamaan pelkästään koskissa tapahtuvaa melontaa. Vuodesta 2000 lähtien minulla on ollut yhteensä 10 koskikajakia omistuksessani ja olen melonut kymmenillä eri malleilla. Harrastukseni on vienyt minua ympäri maailmaa ja olen ollut perustamassa Suomen ainoa koskimelontaan erikoistunutta melontaseuraa. Olen myös ollut kehittämässä koskimelonnan koulutusjärjestelmää seura- ja kansallisella tasolla.

Melkein 20 vuoden kokemukseni melonnan piirissä on tutustuttanut minut Suomen parhaimpiin melojiin ja näyttänyt väylät, joiden kautta tutustua ammattimaisiin melojiin, mihin tahansa maailmassa päädyinkin. Olen melontaharrastukseni syventyessä tutustunut koskimelonnan historiaan, toiminut lukuisten koskimelontakurssien vetäjänä ja ollut perustamassa koskimelontaseura Kohinaa.



Kuva 2 Hollowform

Kuva 3 Scorpion

Kuva 4 In-A-Zone



### 3 FREESTYLE-MELONTA

#### 3.1 Yleisesti

Tässä tekstissä käytetään freestyle-melonta sekä freestyle-kajakki termejä tarkoituksessa, jossa niitä yleensä koskimelojien piirissä käytetään. Silloin määritelmästä jäävät freestyle-kanoottimelonnasta, koska kanoottimelot istuvat eri asennossa. Squirt-melonta on ollut oleellinen osa freestyle-melonnasta, mutta siitä on eriytynyt kokonaan oma lajinsa, jossa välineet ovat erikoistuneita ja suoritukset toimivat osaksi eri mekaniikalla. (Snyder 2001)

##### 3.1.1 Historia

Freestyle-melontaa on harrastettu hot dog melonta nimellä 1970-luvulta lähtien, jolloin koskimelonnasta harrastajat keksivät järjestää tapahtumia, joissa tarkoituksena oli nostaa kajakki vertikaaliseen asentoon koskessa olevassa suorituspaiassa (liite 3). Tuolloin kajakit olivat pitkiä, noin 4 m pitkiä, lasikuituisia aluksia, joita ei ollut erityisesti suunniteltu tempujen tekemiseen (Snyder 2001). Moderneihin kajakkeihin verrattaessa vanhemmat kajakit olivat kokonsa puolesta erittäin konstikkaita meloa, materiaalinsa puolesta herkkiä vaurioitumaan ja suunnittelunsa puolesta vaikeita ja vaarallisia vaativissa tilanteissa. Uusi tapa meloa koskissa kuitenkin kiehtoi ihmisiä ja laji sai vuosi vuodelta enemmän harrastajia, jolloin koskimelontaan erikoistuneita varusteita alkoi ilmestyä markkinoille. Merkkipaaluina voisi pitää kajakisuunnittelun puolesta ensimmäistä muovista rotaatiovalettua kajakia, Tom Johnson Hollowform River Chaser. Ensimmäistä tasapohjaista koskikajakia, joka näytti suunnan tuleville freestyle-kajakeille, Savage Scorpion. Sekä ensimmäistä freestyleen erikoistunutta kajakimallia, Pyranha In-A-Zone, joka oli ensimmäinen koskikajakki, jota valmistettiin kolmessa eri koossa.

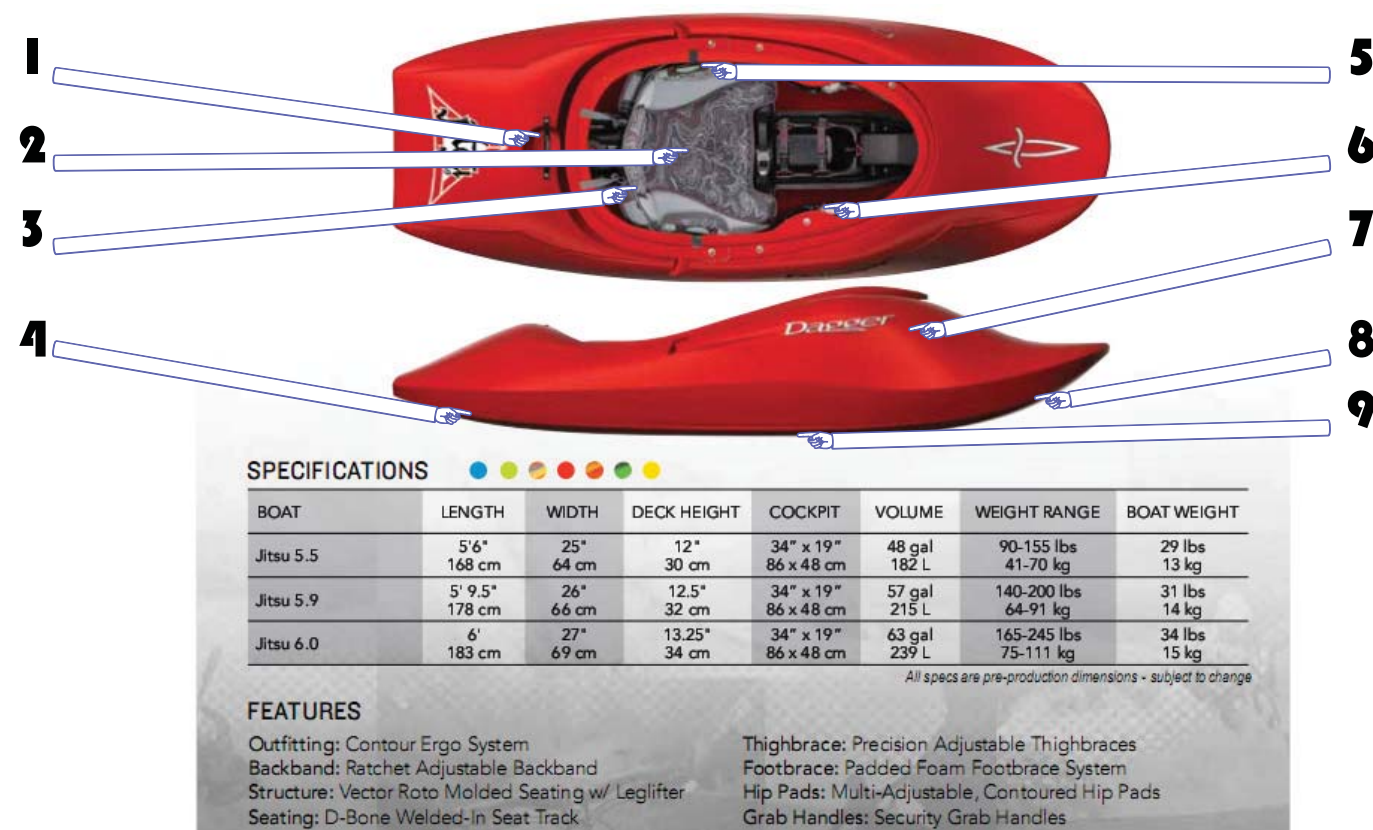
2000-luvun taitteeseen kajakimallit olivat kehittyneet valtavasti 30 vuodessa, mutta kajakien varustukset eivät olleet saaneet samankaltaista huomiota osakseen.

## 3.1.2 Vuonna 2012

Vasta 2000-luvun taitteen jälkeen alkoivat muutamat suunnittelijat kiinnittää huomiota varustuksiinkin. Nyt ollaan tilanteessa, jossa koskikajakkeja on kehitetty 40 vuotta, mutta kajakkien ergonomista käytettävyyttä on tarkemmin ajateltu vasta viimeisenä kymmenenä vuotena.

Esimerkkinä uusimman sukupolven freestyle-kajakista on Dagger Jitsu. Kajakki on tullut markkinoille kesällä 2012. Kajakkia valmistetaan kolmea eri kokoa, jotka eivät ole suoraan skaalattuja malleja. Tyypillisesti eri kokovaihtoehdot eroavat toisistaan hieman, koska erikoisten melojien ulottuvuus ja painopiste voidaan huomioida kajakin suunnittelussa, jolloin kajakkien eri koot voidaan optimoida paremmin.

Kajakin varustukseen kiinnitetään huomiota. Se näkyy suunnittelun laadussa ja markkinoinnissa. Modernit kajakit ovat toisiinsa nähden hyvin vertailukelpoisia muotonsa ja ominaisuuksiensa puolesta. Suurin ero mallien välillä katsotaan olevan niiden sopivuus melojan melontatyylisiin. Kajakin tilavuus, pituus sekä pohjan muoto vaikuttavat kajakin runkonopeuteen, surffaustyyliin sekä liikkeiden tekemiseen. (<http://www.dagger.com/>, 2012)



Kuva 5 Dagger Jitsu profiili sekä kokotaulukko



Kuva 6 Dagger Jitsu Contour Ergo System Outfitting

1-Kajakin kantokahva 2-Istuin. 3-Selkänoja 4-Takarokkeri

5-Lantiotuki 6-Reisituki 7-Kansi 8-Keularokkeri

9-Pohja

1-Selkänoja 2-Lantiotuki 3-Istuin 4-Istuinpehmuste

5-Selkätuen kiristinsolki 6-Varustelenkit 7-Pohjapalkki, johon istuin on kiinnitetty





Kuva 8 Pohjan jyrkästi nousevat päädyt auttava melojaa kääntämään aallon liike-energiaa ilmaviksi liikkeiksi.



Kuva 9 Kajakin ilmatilan keskittäminen auttaa volttiliikkeiden tekemisessä.

Verrattuna vanhempiin malleihin, uudet kajakit ovat huomattavasti lyhyempiä ja kajakin tilavuus on keskittynyt melojan ympärille, kajakin keskiosaan. Kajakissa on painopisteen kohdalla pohjassa tasainen alue, joka nousee voimakkaasti kohti keulaa ja perää. Muodon tarkoituksena on mahdollistaa entistä monimutkaisemmat ja näyttävämmät liikkeet.



Kuva 7 Pohjan muoto nostaa kajakin plaaniin, jolloin se liukuu aallon päällä pienellä kitkalla tasaisen pohjansa päällä.

### 3.2 Melojat

Monet koskimelajat nauttivat melonnastaan, koska jokainen melontakerta on erilainen ja opettavainen kokemus. Useat koskimelajat käyvät tekemässä kokemuksellisia koskenlaskuretkiä, jolloin melonnan pääpaino on temppujen harjoittelun sijaan melonnallisten rajojen kokemisella ja poikkeavan ympäristön tuomalla melontanautinnolla. Tämä pätee erityisesti meihin Suomalaisiin melojiin, koska meillä ei ole montaakaan koskea, jotka tarjoaisivat haasteita koskimelojalle.

Freestyle-kajakeilla melovat henkilöt haluavat nauttia aalloissa ja stoppareissa surffaamisesta. Useat liikkeet vaativat kajakilta ketterää suorituskykyä, joka myös asettaa kovemmat vaatimukset kajakin varusteille. Liikkeitä tehdessään meloja johdattaa kajakkia pyörähdyksiin eri akseleilla. Kontakti kajakin ja melojan välillä määrittää tarkkuuden, jolla meloja tuntee kajakin liikkeet ja voiman tarpeen kajakkia liikuttaessa.

Yksinkertaisin melontaliike jonka kaikki koskimelajat hallitsevat on eskimokäännökseksi kutsuttu pyörähdys, jolla kajakin saa käännettyä takaisin pystyasentoon sen kaaduttua. Erilaisia eskimokäännöksiä on useita. Tyypillistä koskimelonnassa käytettäville käännöksille on niiden nopeus. Eskimokäännöksistä voi myös varioida freestyleliikkeitä. Tehdessään eskimokäännöstä meloja taivuttaa kehonsa kajakin painopisteen ulkopuolelle kajakin sivulle, pitäen painetta reisituilla. Meloja ottaa tukea melalla vedestä kajakin sivulta, käyttäen melan toista lapaa vipupisteenä jonka avulla hän kääntää kajakin pystyasentoon viemällä jalkansa ensin pystyasentoon ja seuraamalla kajakin liikettä hartioillaan. Jotta eskimokäännös onnistuisi vaivattomasti, tulee melojan jalkojen olla kajakissa miellyttävästä tuettuna, lantion pysyttävä paikoillaan, sekä selän on päästävä liikkumaan laajasti.

Eri liikkeet kuormittavat melojaa ja kajakkia eri tavoin. Jotkut liikkeet onnistuvat ilman suuria ponnistuksia, melojan painonsiirroilla sekä kehon kiertoliikkeistä saatavalla dynaamisella liikkeellä voidaan kajakin liikeratoja kääntää freestyleliikkeiksi. Toinen tapa tehdä liikkeitä on voimakkaasti kajakin vieminen liikkeisiin. Tällöin suurempaa voimaa käyttäen meloja saa kajakin pyörähtämään liikkeet. Modernien kajakkien suunnittelussa on panostettu melojan helppouteen johdattaen kajakkinsa liikkeisiin. Mikä luo myös suurempia voimia kajakkien varustuksiin.



Kuva 10

Heittoliina



Kuva 11

25 l ilmapussit



kuva 12

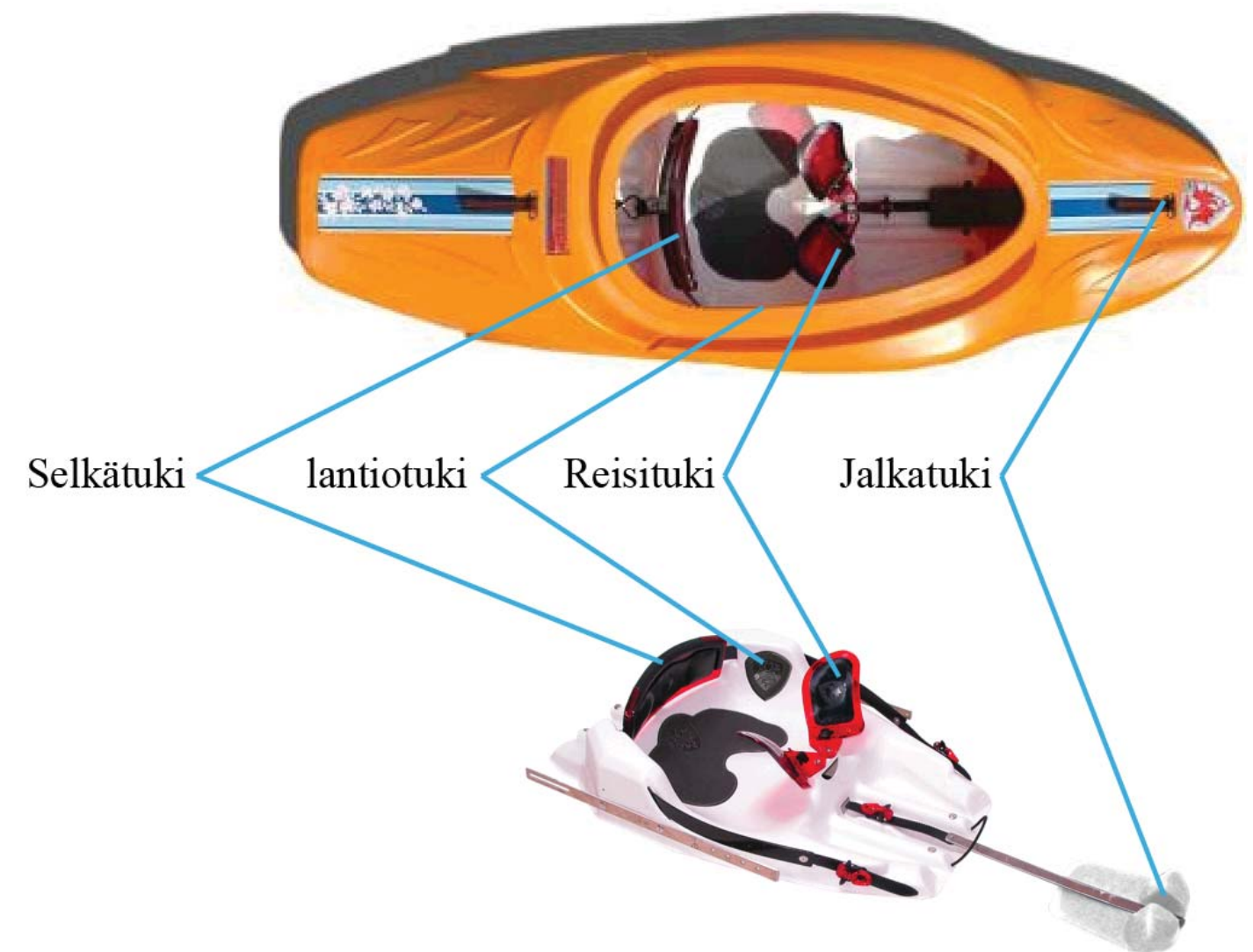
Overthruuster, eli vouhotin

### 3.3 Välineet

Koskimelojalla on vesillä kajakin lisäksi mela, kypärä, aukkopeite sekä melontaliivit. Olosuhteiden mukaan päällä on myös kelin mukainen vaatus sekä kajakkiin usein laitettavia tarvikkeita: vouhotin, heittoliina, kajakin kellukepussit, eväitä, juomaa ja kamera.

### 3.4 Freestyle-kajakki

Freestyle-kajakki on kokonaisuus, johon luetaan kajakin runko sekä rungon sisälle asennettava varustus. Varustus koostuu komponenteista, joita ovat istuin, selkätuki, lantiotuet, reisituet ja jalkatuet.



Kuva 13 Dragorossi Elite Outfitting



Kuva 14

Bliss Stick RAD jalkatuki-  
pala



Kuva 15

Muokattu jalkatuki



Kuva 16

Lentokoneen turvavyö on  
suosittu ratkaisu

## Istuin

On paikka, johon käyttäjä istuu kajakissaan. Yksinkertaisimmillaan se on pehmusteen pala kajakin pohjassa. Useimmiten erikseen valmistettava istuin, johon on liitetty erillisiä komponentteja ja pehmusteita parantamaan mukavuutta ja suorituskykyä.

## Selkätuki

Selkätuki auttaa käyttäjää säilyttämään melonta-asennon liikkeessä. Lähes kaikissa koskikajakissa on kiristettävä selkätuki. Selkätuen tarkoitus on pitää meloja ryhdikkäässä asennossa meloessa sekä auttaa melojaa pysymään kajakin sisällä liikkeiden aikana.

## Lantiotuet

Lantiotuet pitävät melojan lantiota paikoillaan melottaessa. Lantiotuet pitävät melojaa kajakissa sallien poistumisen kajakista melojan joutuessa irrottautumaan kajakista hätätapauksessa. Lantiotuet ovat poikkeuksetta kiinnitetty istuimen sivuille.

## Reisituet

Yksinkertaisissa ratkaisuissa käyttäjän polvet tukeutuvat kajakin aukon reunan sisäpuolelle ilman lisäosia. Yleisesti kuitenkin käytetään erikseen valmistettavia komponentteja, jotka parantavat kajakin istuvuutta. Reisituen kourumainen muoto auttaa saamaan paremman otteen kajakista. Joissain malleissa käytetään sisäreisille käännettäviä siivekkeitä tai hammashihnoilla kiristettäviä vöitä. Reisituet yleensä kiinnitetään kajakin aukon reunaan.

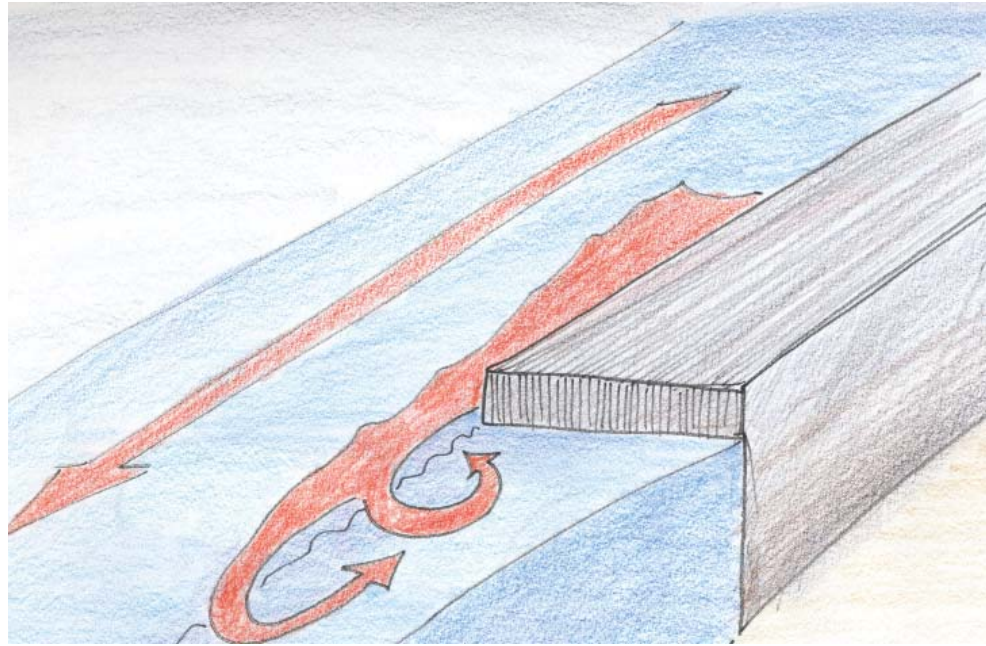
## Jalkatuet

Yleinen ratkaisu on vaahdosta muotoonsa leikattu pala, jonka käyttäjä veistää itselleen soveltuvaksi. Käytävissä olevasta tilasta ja valmistajasta riippuen myös ratkaisut vaihtelevat.

## Turvavyö

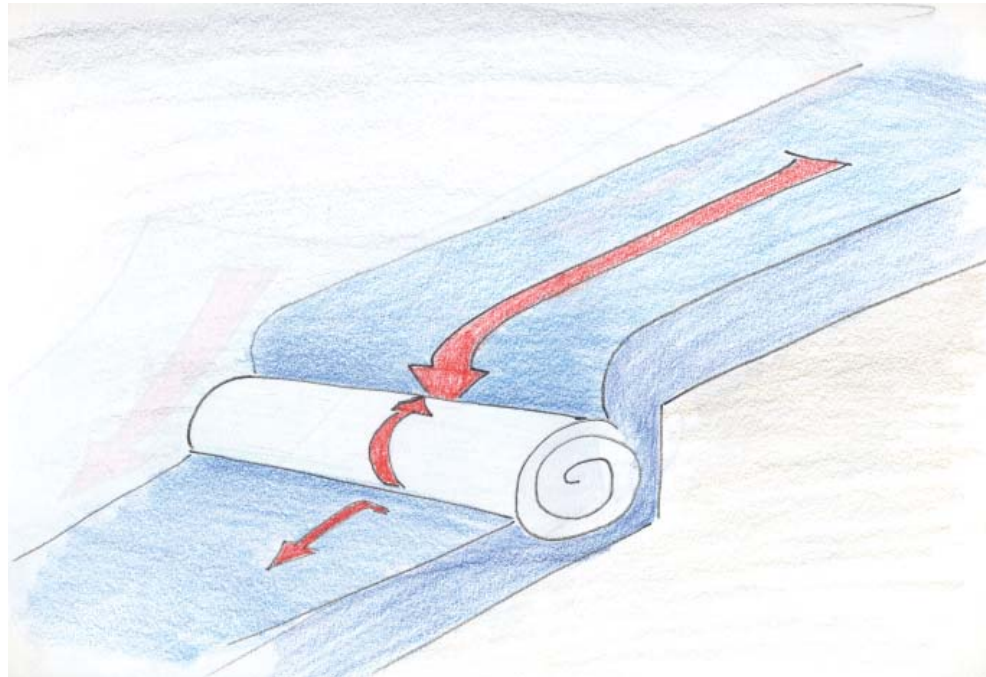
Turvavyö varmistaa, ettei meloja irtaudu istuimesta liikkeiden aikana. Varsinkin kokeneet melojat käyttävät turvavyötä. Yksikään valmistaja ei toimita kajakin mukana turvavyötä, eikä freestyle-kajakin turvavyötä myydä erikseen lisävarusteena.

## 3.5 Ympäristö



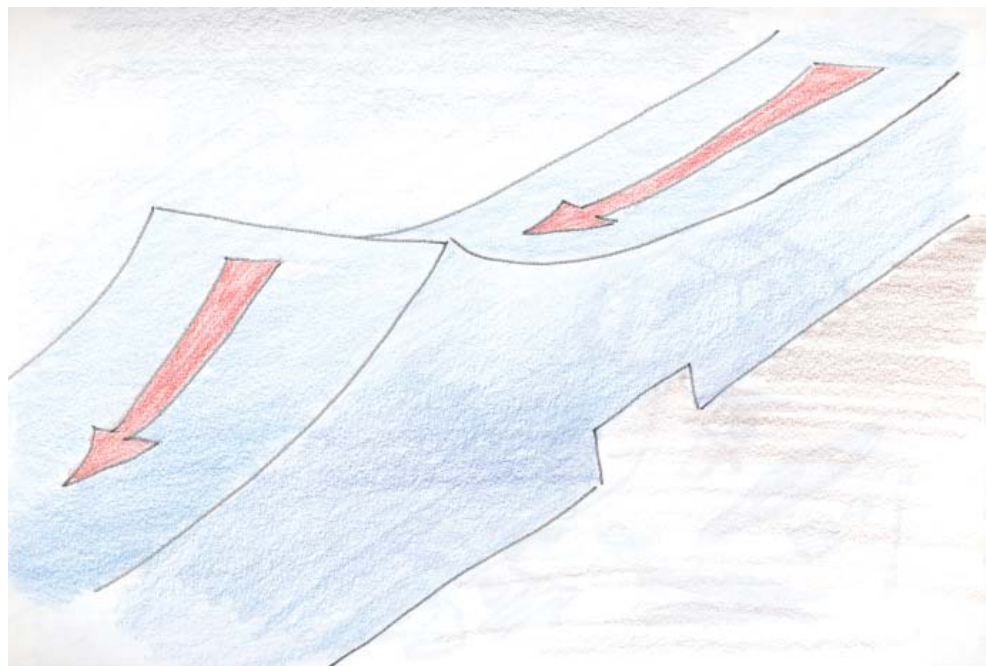
Kuva 17

Piirros akanvirrasta. Suora punainen nuoli kuvastaa päävirran suuntaa. Akanvirta muodostuu esteen taakse virtaan, jolloin päävirrasta erkanee päävirran vastainen virtaus esteen taakse.



Kuva 18

Piirros stopparista. Punainen nuoli osoittaa virran suuntaa ja valkoinen rulla stoppariin muodostuvaa ilmavaa vesimassaa joka virtaa päävirran vastaisesti.



Kuva 19

Piirros aallosta. Punainen nuoli osoittaa virran suuntaa sen ylittäessä pohjan muodon, joka saa sen nousemaan aalloksi.

Freestyle-melontaa harrastetaan kaikkialla, missä virta mahdollistaa liikkeiden tekemisen. Yleensä kajakit on suunniteltu kompromissiksi erilaisten suorituspaikkojen tarpeisiin nähden. Kajakin varustusta muokkaamalla tietynlaiseen suorituspaikkaan sopivammaksi meloja voi pienellä vaivalla saada melonnastaan enemmän irti.

## Virranraja

Virranraja syntyy kahden vesimassan virratessa eri suuntiin samassa tasossa. Virranrajoissa tehtävät liikkeet ovat tasapainoa vaativia upotusliikkeitä. Istuinta voi madaltaa tasapainoilun helpottamiseksi.

## Stoppari

Kuva 18 Piirros stopparista. Punainen nuoli osoittaa virran suuntaa ja valkoinen rulla stoppariin muodostuvaa ilmavaa vesimassaa joka virtaa päävirran vastaisesti.

Stoppari on koskessa oleva muoto. Vesimassa tippuu kohti liikkumatonta vesimassaa, jolloin osa liikkuvasta vedestä ohjautuu ylöspäin muodostaen kohti kosken niskaa virtaavan veden ja ilman muodostaman vesimassan. Stopparin kohdalla vesi virtaa lateraalisti eri suuntiin. Kohtaa jossa alaspäin virtaava vesimassa kohtaa vastakkaiseen suuntaan liikkuvan vaahtomaisen veden kutsutaan stopparin saumaksi. Matkaa jolla vaahtomainen vesimassa virtaa päävirran vastaisesti kutsutaan stopparin imuksi.

Stopparimelonnassa meloja voi haluta nostaa istuinta saavuttaakseen paremman ulottuvuuden liikkeisiin.

## Aalto

Aallot syntyvät koskeen, kun vesimassa tippuu ja nousee muodostaen paikallaan pysyvän aaltomaisen muodon. Aaltomelonnassa melojan penkin paikkaa ja korkeutta säädetään aallon profiiliin ja vaativuuteen nähden.

## 5 PROJEKTIN ALUKSI

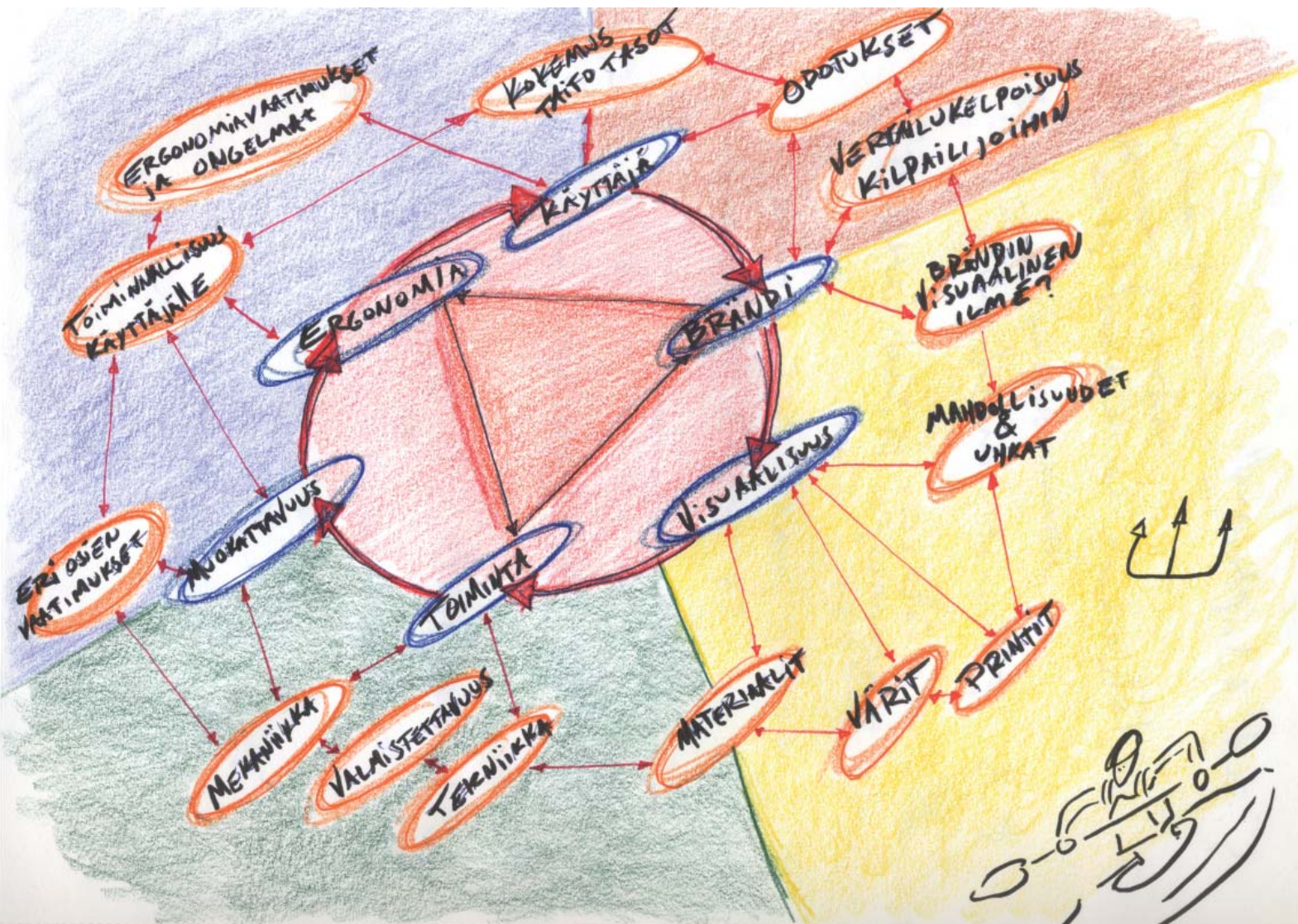
## 5.1 Yhteistyöyritys

Titan Kayaks

Titan Kayaks tuotti vuonna 2011 yhtä kajakkimallia, jota valmistetaan Malesiassa.. Yritys on nuorin tulokas freestyle-kajakien maailmassa. Aikaisemmin markkinoille on tuotettu yksi kajakkimalli, joka kuitenkin sai erittäin huonon vastaanoton. Uusimman kajakkimallin lanseeraus on suoritettu hieman tyylikkäämmin, mutta suurempaa suosiota yhtiön tuotteille ei vielä voida havaita.

Kajakki

Genesis on tyypillinen uusimman sukupolven freestyle-kajakki. Markkinointimateriaalin perusteella sillä on aloittelijankin helppo opetella uusia liikkeitä ja kokeneet melojat pystyvät tekemään vaikeat liikkeet entistä helpommin. (<http://www.titankayaks.com/>, 2012)



Kuva 20 Kaavio tekijöistä, joita projektin edetessä tulee harkita.



Kuva 21 Genesis profiili

GENESIS V:II			GENESIS V:III		
Length	176 cm	5'9 1/2"	Length	184cm	6' 1/2"
Width	67 cm	26"	Width	70cm	27 1/2"
Knee Height	35.5 cm	14"	Knee Height	38cm	15"
Volume	208 L	55 Gallons	Volume	250L	66 Gallons
Weight	14kg	30lb	Weight	15kg	33lb
Cockpit Dimensions	88.5 x 53.5cm	34 3/4" x 21 1/4"	Cockpit Dimensions	88.5 x 53.5cm	34 3/4" x 21 1/4"
Recommended Weight Range	55 - 80 kg	120 - 180 lbs	Recommended Weight Range	75 - 120kg	165-260lbs

Kuva 22 Genesis kokotaulukot



**Outfitting**

**FEATURES**

- \* Stiff 1 piece molded seat
- \* Easily adjustable seat position
- \* Strong yet lite Alum-Alloy ratchet brackets
- \* 3-way 'ratchet, hip pad, backband' system. Hip pads are mounted on flexible flaps which adjust inwards slightly as the backband is tightened. This helps to hold the paddler in place via three adjustable contact points.
- \* Easily modified Hip pads. Made from a robust elasticized material which allows paddlers the option to form their own desired hip pad shape.
- \* Comfortable, simple, solid!

Kuva 23 Varustuksen esittely

Olemassa oleva varustus noudattaa yksinkertaista, korutonta linjaa. Siihen kuuluu vain välttämätön: istuin, lantiotuet sekä jalkatuki. Suunnittelussa luotetaan yksinkertaisuuteen sekä käyttäjän aloitekykyyn muokata varustuksesta istuva. Ergonomisilta lähtökohdiltaan varustus on hieman kilpailijoitaan jäljessä. Varsinkin koskimelontaharrastustaan aloittelevat käyttäjät saisivat kajakista miellyttävämmän, jos varustus olisi pidemmälle suunniteltu.

Kajakin yleisilmettä kohottaisi huomattavasti viimeistelty ja pitkälle suunniteltu varustus. Kuiten myöhemmin tekstissä huomaamme, varustuksen harkittu ilme kohottaa kajakin arvokkuutta.

## 5.2 Ohjaus

Työ on ohjattu Letterkenny Institute of Technology:n (LyIT) tuotemuotoilulinjan opinnäytetyönä. Ohjaajina toimivat lecturer Brian Barret sekä senior lecturer Collan Keegan.

Opintopisteitä projektille määrättiin 15 EC krediittiä. Siinä ajassa katsoimme ohjaajien kanssa ehtiväni tehdä vaadittavan tiedonhankinnan sekä kehittää projektista konseptin, josta tehdään prototyyppijä tarvittaessa sekä toiminnallinen prototyyppi, mikäli se olisi mahdollista resurssien puolesta. Projekti ohjattiin aiheeseen määrätyillä koulutunneilla, joilla ohjaajani kävivät läpi edistymistäni viikoittain. Ohjaajat antoivat vinkkejä, kuinka edetä työssä tarjoamatta suoria toimintaohjeita. Projektiin ohjaajat vaativat ergonomiaselvityksen, väliesityksen edistymisestä, loppuraportoinnin ja esitelmän sekä lopuksi työn esittämisen koulun valmistuvien oppilaiden näyttelyssä.

## 5.3 Ergonomiset ongelmat

Freestyle-melojat ovat kansainvälisestäkin pieni harrastajaryhmä. Suuri osa melojista tuntee kaikkien valmistajien kajakkien hyvät ja huonot ominaisuudet. Jos joku valmistaja suunnittelee paremmin jonkin kohdan kajakista, siitä tiedetään nopeasti kaikkialla. Yleisesti tiedettyjen ongelmien ratkaisu toisi arvostusta kajakin valmistajalle.

### Selän ongelmat

Selän ongelmat ovat liian monen koskimelolan vaiva. Ongelmien tiedetään johtuvan puutteellisesta lihaskuntoharjoittelusta sekä huonosta ergonomiasta. Vaikka ergonomian tiedetään olevan osasyllinen selän ongelmiin, kajakkien varustukset noudattavat samankaltaisia istuinratkaisuita malli toisensa jälkeen. Tärkeä osa projektia on selvittää, mikä voi aiheuttaa selän vaivoja ja keksiä ratkaisu ongelmalle.

## Puutumisongelma

Suoritusvaiheessa puutuminen aiheuttaa kontrollin heikkenemistä ja näin vähentää melonnasta saatavaa mielihyvää. Usein puutumisesta syytetään melojaa itseään, vaikka suunnittelijoiden olisi pitänyt lähtökohtaisesti järjestää käyttäjälle mahdollisimman nopea ja helppo tapa muokata kajakeistaan miellyttäviä. Tähän epäkohtaan on onneksi jo puututtu, mutta yleispätevää keinoa ei vielä ole markkinoilla. Puutumisongelman ratkaisu on jokaisen uuden varustuksen tavoitteena.

## Rustottumisongelma

Jos niveltä pidetään kontaktissa kovaa pintaa vasten, se alkaa rustottua. Esimerkiksi isovarpaan ensimmäisen nivelen rustottuminen on yleinen vaiva. Rustottumista ratkaistaan kajakin keulan tilavuuden rajoissa. Tila on erittäin rajallinen, joten kaikkia miellyttäviä ratkaisuja on vaikea kuvitella etukäteen. Ratkaisun hakeminen on melojien jaloille oleellinen muotoiluongelma.

## 5.4 Valmistettavuusongelma

Kajakin varustus suunnitellaan tuotettavaksi Malesiassa, joten suunnittelussa pitää ottaa huomioon mahdolliset tuotannossa esiintyvät tekniset rajoitukset.

Kajakkia valmistaa pieni yritys hyvin rajallisella riskisijoitusmahdollisuudella, joten suunnittelussa mieluummin käyttäisin olemassa olevia komponentteja ja jo tuotannossa olevia osia. Kokonaiskustannuksien kasvu ja taloudelliset riskit olisi hyvä huomioida suunnitteluvaiheessa.

## 5.5 Lähtökohdat

Kajakin varustuksen tulisi olla ergonominen ja käyttäjälähtöinen osa järjestelmää, joka tukee melojaa suorituksissa. Jotta järjestelmästä voidaan luoda tehokas, pitää ymmärtää meloja ja kajakki osana suorittavaa yksikköä, jossa jokainen komponentti tehostaa toistaan. Jotta ymmärtäisin projektin vaatimuksia, minun pitää oppia ymmärtämään melojan vaatimuksia kajakiltaan.

Jotta saisin ideasta kouluprojektin, sille pitää luoda kehys ja arviointikriteereitä. Jotta oma tarkoituksenmukainen muotoiluni ja projektia ohjaavat opettajat olisivat mahdollisimman samoilla linjoilla, ajattelin kahdenlaisen lähestymisen olevan kohdallaan. Tutkimuslähtöisellä muotoilulla hain ongelmia, jotka ratkeaisivat tiedonhankinnan ja prototypoimisen kautta. Visuaalisen suunnittelun kautta hain lähtökohtia, jotka olisivat ratkaistavissa esteettisen silmäni avulla.

Ohjaajiltani sain briefin, jossa kriteereinä olivat valmistettavuus ja realistisuus sekä hieman epätarkasti ilmaistu ergonomia. Lisäksi vielä yhteistyöyrityksen mahdolliset lisätoiveet, joihin pitäisi reagoida lennosta projektin edetessä. Kaiken kaikkiaan tilanne vaikutti hyvältä ja haastavalta.

Liitteessä 4 on suunnittelun briefinä toiminut laatimani dokumentti.

## 6 TIEDONHANKINTA

### 6.1 Menetelmät

Projektin aikana käytössäni oli LyIT:n resurssit, kirjasto sekä koulun kanoottiklubi. KyAMK:n ja LyIT:n kirjastojen online-tietokannat osoittautuivat hyödylliseksi tiedonlähteeksi. Tärkein tiedonlähde oli kuitenkin ihmisten tietotaito. Melojat ymmärtävät omia välineitään, jotkut myös ammattinsa kannalta, jolloin eri näkökannat toivat tiedon rikkautta. Tiedonhankinnan ongelmana oli löytää akateemista tietoutta, jota voisin suoraan käyttää projektissa.

### Havainnointi

Projektin aikana kävin aktiivisesti melomassa LyIT:n kanoottiklubin kanssa. Harjoitteluvuoroilla uimahallissa minulla oli mahdollisuus havainnoida aloittelijoita sekä kokeneita melojia käyttämässä kajakkejaan staattisessa ympäristössä. Kävimme epäsäännöllisesti meren aalloilla harjoittelemassa kajakeilla surffaamista ja laskemassa helppoja koskia. Dynaamisessa ympäristössä kajakin varustuksen ongelmat korostuivat, varsinkin aloittelijoilla, jotka eivät osanneet huomioida huonosti sopivien kajakkien puutteita meloessaan.

Oman Freestyle-kajakkini lisäksi koemeloin projektin aikana useita muita kajakkeja, ja tutkin jokaista uutta mallia, jonka sain käsiini. Tietoni eri valmistajien varustuksista sain pidettyä ajan tasalla, ainoastaan Genesis-mallin varustus jäi konkreettisesti koestamatta.

Vesillä tapahtuneen havainnoinnin tueksi tein itselleni videotyökalun, jonka avulla jäsenin tekemiäni havaintoja. Havaintomateriaalia keräsin myös internet- ja dvd-julkaistuista videomateriaaleista.



## Keskustelut

Ohjatessani melontakerhon kursseja minulla oli erinomaisia mahdollisuuksia tutustua entistä tarkemmin aloittelijoiden ja vasta alkaneiden melojien kokemuksiin välineistään.

Kerhotoiminnan lisäksi kävimme ystäväni kanssa laskemassa vaativia koskia, joista useat laskin freestyle-kajakillani. Kokoneiden melojien ryhmässä melominen on erilainen kokemus. Havainnot kajakien varustuksista jäivät vähäisiksi, koska kokeneet melojat melovat omilla tuuilla kajakeillaan, jotka ovat hyvin sovitettuja. Sen sijaan keskustelut ovat syvällisempiä alaa tuntevien henkilöiden kanssa

Ohjaajien ja ystävien kanssa käydyt keskustelut projektista auttoivat hakemaan uusia näkökulmia ja vaihtoehtoisia menetelmiä.

## Kirjatieto

LyIT:n kirjaston anatomian ja ergonomian kirjallisuudesta hain syitä ja seurauksia ergonomian ongelmiin. En löytänyt ongelmiini suoria vastauksia mistään kirjallisuudesta tai kirjoituksista, joten jouduin opiskelemaan ergonomiaa kunnes löysin syy ja seuraus suhteita, joiden perusteella pystyin etenemään muotoiluprosessissa.

## Internet

Internetistä olen hakenut akateemisia kirjoituksia sekä freestyle-melontamaailman kokemuksia kajakeista, niiden varustuksista sekä ongelmista, joita melojat kohtaavat meloessaan.

## Kajakkitieto

Meloja haluaa tuntea kajakkinsa pienimmätkin liikkeet, hän haluaa kajakkinsa tottelevan itseään intuitiivisesti ja luonnollisesti. Joskus kuulee puhuttavan, että meloja haluaa olla yhtä kajakkinsa kanssa, tai ainakin siltä hänestä tuntuu, kun melontansa sujuu oikein hyvin.

Suurin osa melojista käyttää joesta riippumatta sitä kalustoa, mikä hänen on ollut järkevää hankkia. Tämä vie tilanteisiin, joissa freestyle-melontaa harrastetaan laskemiseen suunnitellulla kalustolla ja päinvastoin. Koskikajakien varustuksen onkin hyvä olla mukautuva eri tilanteisiin.

## 6.2 Komponentit

Projektin tiedonhankintaan liittyi oleellisesti kilpailevien mallien varustuksien analysointi. Vertailevissa olevista varustusmalleista voidaan eritellä joitain komponenttikohtaisia huomioita.

Lähes kaikki käytetyt selkänokat ovat hammashihnakiristeisiä levyjäisiä tukia, jotka käyttäjä kiristää hyväksi katsomalleen kohdalle selkäänsä vasten. Joissakin malleissa selkätuen korkeussäätöön voi marginaalisesti vaikuttaa kuminauhoilla. Tämänkaltaisen tuen ongelmana on sen ajautuminen selkärangan notkoon, jolloin se ei tue alempia nikamia samalla paineella.



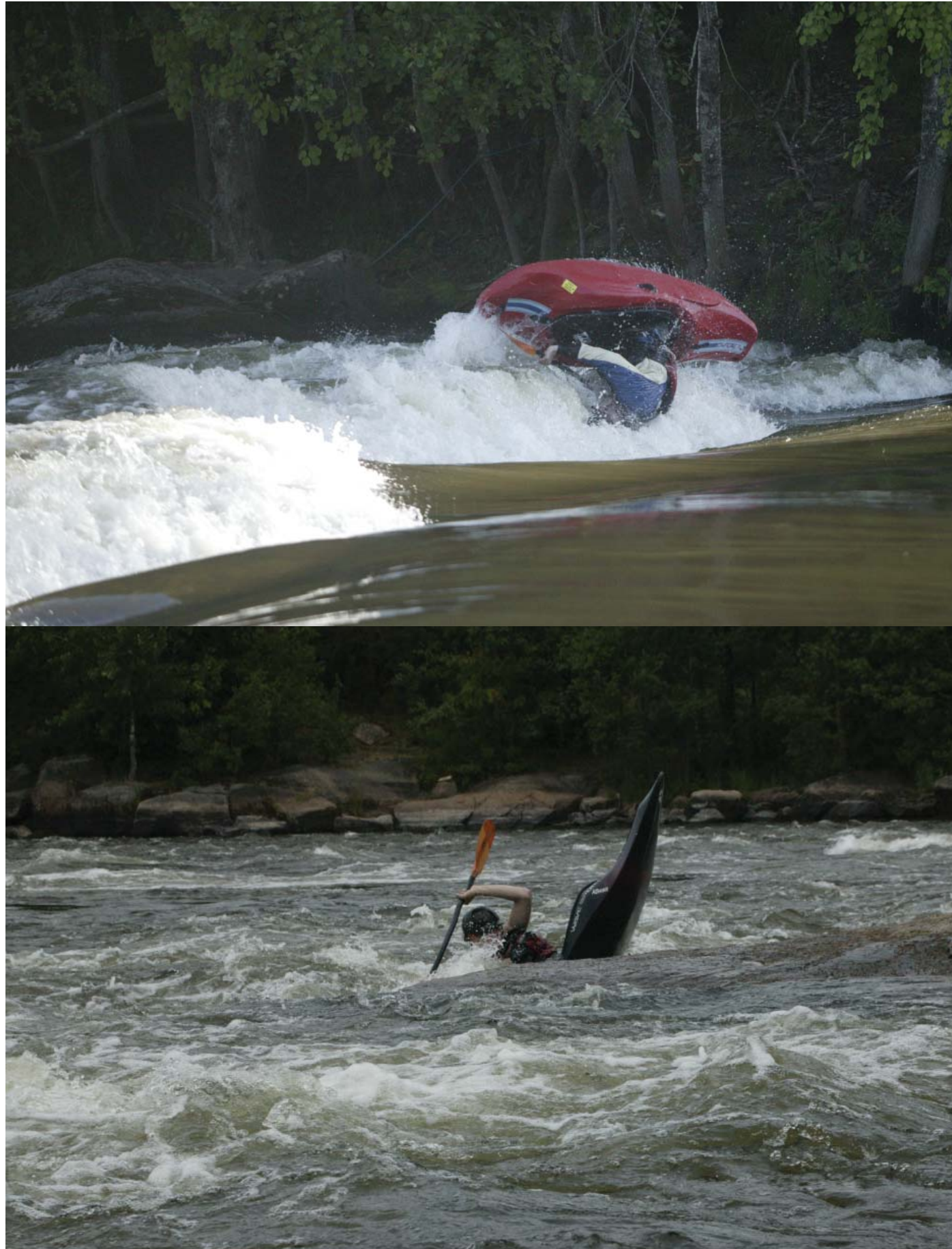
Kuva 24 tyypillinen hammashihna ja kiristinsolki

Parhaimpina ratkaisuna pidän Dragorossin kelkkaa (ks.kuva 13), joka tukee kantapäitä ja on hammashihnalla kiristettävissä sekä Jackson Kayaksin muovattavaa ryynipussia. Molemmissa on toki ongelmansa. Käytetyin jalkatuki on vaahtomuovista valmistettu jalkatuki, jonka käyttäjä muovaa itselleen sopivaksi. Vaahtomuovisessa jalkatuessa on ongelmana sen suora sopimattomuus suurimmalle osalle käyttäjistä. Hyvänä puolena on sen muokattavuus, jolloin se periaatteessa soveltuu kaikille käyttäjille (ks. 14 & 15).



Kuva 25

Jackson Kayak Happyfeet ryynipussi



Kuva 26  
 Dragorossi Thruster Testarossa varustuksella  
 Wave Sport Ace 4.7

Istuimet voidaan karkeasti jakaa kahteen ryhmään, erilliselle kiskolle asennettavat ja kiinteät istuimet. Käytännön eroina on istuimen liikuttaminen kajakin pituussuunnassa ja järjestelmän antama tuki kajakin pohjalle. Ergonomialtaan modernit istuimet vaikuttavat samankaltaisilta, eri pehmusteratkaisut ovat useimmille toimivia.

Myöskään reisuudet eivät ansaitse ankaraa kritiikkiä. Liquid Logic Bad Ass varustuksen pehmeät reisuudet tuntuvat miellyttävimmältä. Lantiotuet niinkään ovat järjestään toimivia kautta linjan. Eri ratkaisuiden sopivuus eri ihmisille riippuu henkilökohtaisista mieltymyksistä, mutta jokainen niistä on mahdollista saada miellyttäväksi.

### 6.2.1 Omat kajakkini

Perusteellista omakohtaista kokemusta minulla on viidestä freestylekajakista, joista jokaisella olen melonut useita melontakausia. Näistä kajakeista olen saanut korvaamatonta kokemusta eri tavoin suunnitelluista malleista ja niiden varustuksista. Lisäksi olen melonut kymmenillä freestyle-kajakeilla lyhyempiä aikoja. Kajakkeja tutkiessa onkin tärkeää erotella lyhytkestoinen ja pitkäkestoinen kokemus kajakista. Lyhyemmällä kokeilulla selviävät nopeasti huomattavat asiat, kuten onko kajakin varustus helposti säädettävissä. Pitkäkestoisella kokemuksella voidaan taas huomata onko kajakin suunnittelussa otettu huomioon toistuvan ja pitkäkestoisien rasiuksen tuomat ergonomiset lähtökohdat: voiko varustusta muokata riittävästi? Onko varustus rakenteellisilta valinnoiltaan riittävän laadukas, jotta se kestää kajakin eliniän ilman ergonomian ja suorituskyvyn heikkenemistä?

Parhaimmat kokemukset omista kajakeistani minulla on Dragorossin Testarossa varustuksesta, jolla olen nyt melonut kuusi vuotta. Käytössäni olevassa varustuksessa on kuppimainen istuin, jossa ei ole erillisiä selkä- tai lantiotukia eikä reisuksia. Siinä on hammashihnalla kiristettävä kelkkamainen jalkatuki, joka tukee kantapäitä, ja on varustuksen ainoa liikkuva osa. Istuimessa voi käyttää sisäreisille kääntyviä siivekkeitä, joita en laiskuuttani käytä, vaikka kokeilujeni perusteella ne parantavat melontaani selkeästi pitäessään minut paremmin lukittuna istuimeen. Liikkuvien ja muokattavien osien vähyyteen järjestelmässä olen oppinut luottamaan, koska mikään komponentti ei voi hajota tai pettää käytössä. Ongelmana silloin on varustuksen sopivuus tai sopimattomuus muille käyttäjille.

Sellaisena kuin Dragorossin järjestelmää käytän, se toimii surffatessa ja vertikaaliliikkeissä, mutta vaatisi turvavyön tai siivekkeet volttiliikkeisiin ja monimutkaisempiin liikkeisiin, joissa vaaditaan suurempaa voimankäyttöä. Varustuksesta voi havaita yksinkertaisuuden tuovan pitkää käyttöikää ja käytettävyyttä. Mutta yksinkertaisuuden toteuttaminen ei ole yksinkertaista, tai ainakin se vaatii enemmän suunnitelmallisuutta ja investointeja kuin monipuolisesti muokattava varustus.



Kuva 27 Jackson Kayaks istuin ja Sweet Cheeks ryynipussi sekä Happy Seat ja Happy Thruster

Toinen freestylekajakki, jolla olen melonut usein viime kausina, on Wave Sport Ace 4.7. Kajakki on itselleni kovin ahdas. Tapauksessani kajakissa olevat varustukset eivät suoranaisesti helpota kajakin käyttöä. Sanotaan: kun on oppinut tunkemaan hammastahnaa takaisin tuubiin, voi myös meloa liian pienillä kajakeilla, ainakin rajallisia aikoja kerrallaan. Kyseisellä kajakilla melominen aiheuttaa hiertymiä, puutumista ja kaikkia mahdollisia vaivoja, joita kuvitella saattaa. Kuitenkin kontrolli hyvin tiukassa kajakissa on niin hyvä, että nautinnollinen melonta korvaa siitä aiheutuvan puutumisen ja kivun.

Aikaisemmat freestylekajakini, Pyranha ProZone, Riot Disco Team ja Prijon Delirium edustavat vanhemman kajakkisukupolven ajattelumallia, jossa kajakin sisustus on jätetty viitteelliseksi ergonomialtaan, jolloin sen viimeistely toimivaksi jätetään käyttäjän omatoimisuuden varaan. Tässä on toki sinänsä pätevä ajatusmalli, jonka mukaan ihmiset ovat toimeliaita ja osaavat itse tehdä ergonomiset ratkaisunsa. Onneksi tämä vanhentunut ajatusmalli on jo kaikkien suurempien valmistajien kohdalla kuollut ja kuopattu.

#### 6.2.2 Suositut kajakit

Tämän päivän suositut kajakit ovat Jackson Kayaks Rockstar, Wave Sport Project X ja Pyranha Jed. Kansainvälisesti myös Gui-Gui Prod kajakit ovat suosittuja kilpailevien melojien piirissä.

#### Sweet Cheeks ja Happy Feet

Jackson Kayaksin varustus on pidetty, koska sen saa helpohkosti mukavaksi käyttää. Varustukseen kuuluu istuimen päälle asetettava ryynipussi, Sweet Cheeks, jalkatukena käytettävä ryynipussi, Happy Feet. Ryynipussiin puhalletaan ilmaa, joka painetaan pois istuttaessa kajakkiin. Jäljelle jäänyt ilma imaistaan pois, jolloin ryynipussi jää siihen muotoon johon käyttäjän keho on sen pakottanut. Varustukseen kuuluu myös jalkojen väliin puhallettava kolmen ilmapussin sarja, jolla tuetaan jalkoja alapäin ja joka toimii myös haluttaessa vouhottimena (Happy Seat ja Happy Thruster). Selkätuki kiristetään narulla, joka lukittuu kiilamaiseen kitkalukkoon. Kiristys on nopea ja helppo, mutta aikaa myöten alkaa luistaa käytössä jättäen melojan ilman tukea kesken suorituksen. (<http://www.jacksonkayak.com/>, 2012)



Kuva 28

Pyranha Core Elite Outfitting



Kuva 29

Wavesport Core Outfitting



Kuva 30

Liquid Logic Bad Ass Outfitting

### Connect

Pyranhan Connect varustusta on pidetty hyvänä säätää. Varustuksen erottuva piirre on polvituet, jotka ovat kolmella akselilla säädettävissä. Pyranhan käyttämän varustuksen hyvänä puoleena on pidetty sen helpohkoa säätämistä oikeisiin asetuksiin. Huolena on aikaisempien mallien vaiheittainen hajoaminen. Tarpeeksi käytettäessä järjestelmä alkaa löystyä, jolloin sitä joutuu säätämään uudestaan. On jopa tapauksia, joissa alati löystyvät varustukset alkavat vääntää rungossa olevia ruuvireikiä muodottomiksi, jolloin kajakki ei ole enää vesitiivis. Varustus onkin tuomittu liian monimutkaisesti valmistetuksi ja kulutusta kestävämmäksi. Uusimmassa mallissa varustusta onkin päivitetty jossain määrin, ja nähtäväksi jää onko se tarpeeksi järeä kestämään käyttäjien odottaman ajan. (<http://www.pyranha.com/>, 2012)

### Core

Wave Sport Core-varustus on perinteinen, jossa on selkeästi havaittavissa pyrkimys pitää kiinni aiemmin toimivaksi todetusta tekniikasta. Varustus eroaa selkeästi kilpailevista malleista tekonahkaa muistuttavalla päällystyksellä, johon on painettu tyyliä grafiikkaa. Käyttäjiltä varustus saa kiitosta. Melontaergonomialtaan Core on kilpailijoitaan vastaavalla tasolla. Käyttäjää on ajateltu istuimen pituussäädön helppoudessa ja selkätuen kiristyksen helppoudessa. (<http://www.wavesport.com/>, 2012)

### Bad Ass

Liquid Logicin Bad Ass varustus on erittäin pidetty. Varustuksen istuin on pitkälle mietitty kokonaisuus, jossa muokattavat osat on peitetty mukavalla verhoilulla. Selkätuki on joustavaa verkkomaista muovikudosta, joka pitää muotonsa ja tuntuu jämerältä selkää vasten. Selkätuki on hammashihnakiristeinen, joka ei periaatteessa pääse luistamaan selän alle, koska se on tuettujen muovikiskojen varassa. Bad Ass on tunnustettu ergonomisimmaksi koskenlaskuvarustukseksi. (<http://www.liquidlogic.com/>, 2012)



Kuva 31

Gui Gui Prod ja IR selkätuki

### Gui Gui Prod

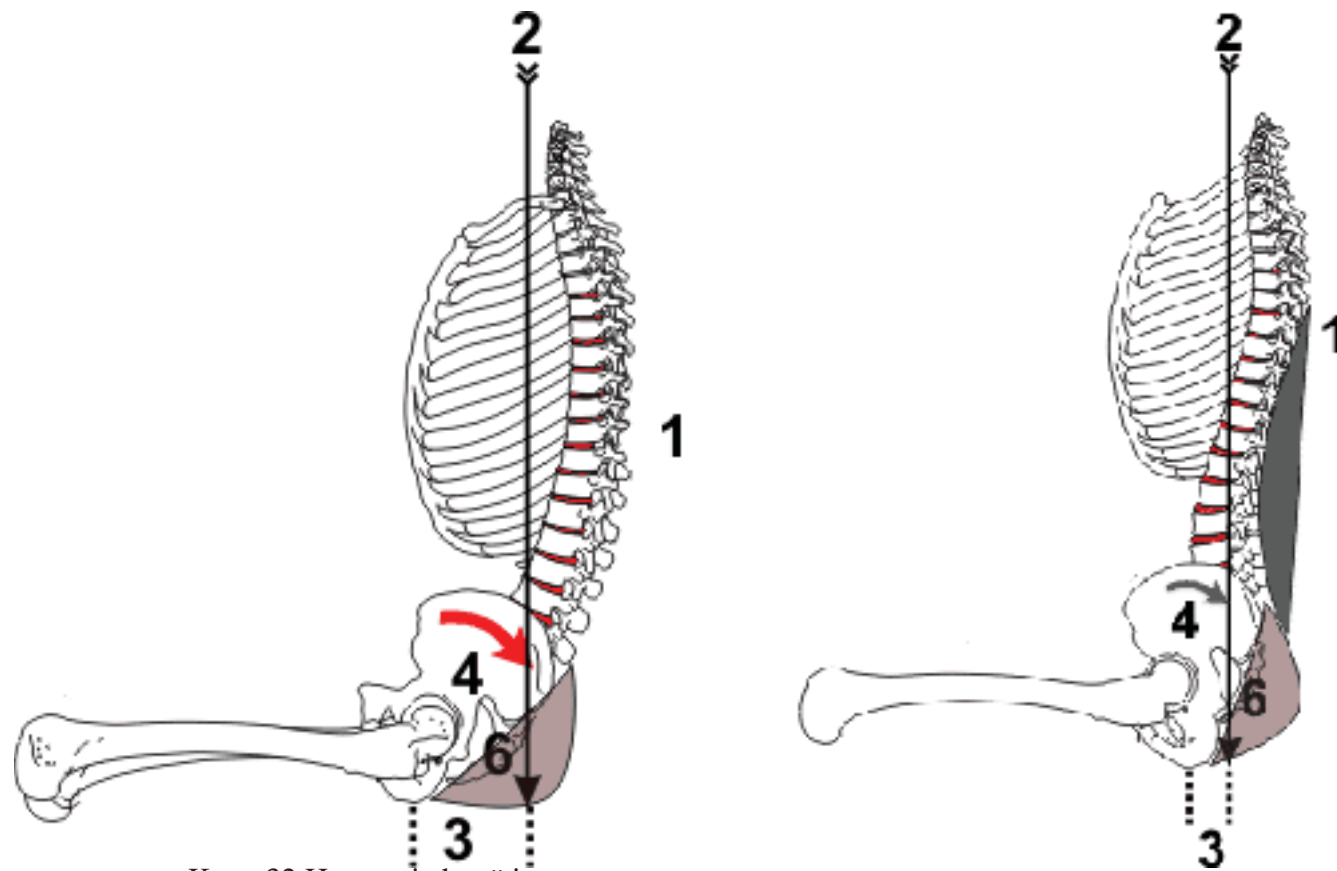
Gui Gui Prodin varustus on yksinkertainen. Siihen kuuluu hiilikuidusta laminoitu istuin, ostettu hammahihnakiristeinen selkätuki ja vaahtomuovinen jalkatuki. Vastuu varustuksen muokkaamisesta jää pitkälti käyttäjän omatoimisuuden varaan. Varustus on erittäin kevyt ja käyttöä kestävä. Käyttäjät toteuttavat varustuksen muokkaamisen liimaamalla vaahtomuovista ja vaahtokumista tehtyjä paloja suoraan kajakin ja istuimen pintaan. Kokonaan hiilikuidusta valmistetulla kokonaisuudella on keveytensä lisäksi etunaan jäykkyys. (<http://www.quiqui-prod.com/>, 2012)

### Yleisesti

Kajakin käytettävyyttä miettiessä huomataan, että mitä tarkempaa kajakin käsittely on, sitä vähemmän melojan tarvitsee keskittyä kajakin hallintaan, jolloin hän voi paremmin keskittyä hyvään melontatekniikkaan. Tämä käytännössä tarkoittaa sitä, että meloja kiinnitetään kajakkiin tavalla, joka luo hyvän ja välittömän kontaktin melojan ja kajakin välille. Hyvä melontatuntuma on fyysisen ergonomian lisäksi mentaalista ergonomiaa, koska meloja voi luottaa paremmin kajakkiinsa.

Melojan voidaan ajatella lukkiutuvan kajakkiin, kun hän asettuu kajakin aukosta istuvaan asentoon penkille ja siirtää polvensa aukon laitojen sisäpuolelle. Tässä tilanteessa vaaditaan melojalta tietoisia liikkeitä, jotta hän poistuisi kajakista. Olettaen, että kajakki on säädetty sopivaksi. Kajakin sisään lukkiutuva asento on tarpeellinen, jotta meloja pystyy siirtämään liike-energiaa mahdollisimman tehokkaasti kajakkiin.

On toki ymmärrettävää, että melojan lukitseminen pieneen koskikajakkiin tuntuu useimmista ihmisistä vähintäänkin typerältä. Pahimman laatuiset kauhistukset pystytään herättämään, kun ensimmäistä kertaa koskimelontaa kokeilleelle kertoo turvavyöratkaisusta, jotka pitävät melojan kajakissaan väkisin. Olkoonkin turvavyöratkaisut kauhistuttavia ja turvallisuusajattelun vastaisia, niitä käytetään kokeneiden melojien piirissä laajalti. Turvavyö on ergonomiaa ja tehokkuutta parantava lisä kajakin varustukseen, joka on perustellut paikkansa.



Kuva 32 Huono- ja hyvä istuma-asento

1. Selkäranka
2. Painopiste
3. Painopisteen etäisyys istumaluista
4. Lantion taipuminen taaksepäin
6. Istumalihakset



Kuva 33 Happyfeet-jalkatuki käytössä

Kuva näyttää melojan jalkojen olevan osittain tuetuna rungon sisäpintaa vasten. Paljain jaloin melottaessa rustottumista alkaa muodostua juuri näihin kohtiin.

## 6.3 Ergonomiatieto

### 6.3.1 Selkä

Lähestyin ongelmaa tutkimalla mahdollisia ongelmakohtia kajakkien varustuksista. Koska freestylemelojat eivät kärsi traumaperäisiä vaurioita meloessaan, keskityin hakemaan mahdollisia syitä selän rasituksille vertailemalla ihmisten selkärankakokoja ja freestylekajakkien istuimia. Apunani oli myös Fysioterapeutti Satu Sarkola, jonka kanssa yritimme paikallistaa ongelmaa, joka voisi aiheuttaa selän ylimääräistä rasittumista.

Pitkittyneessä rasituksessa selkärangan alue joutuu muutenkin kovalle rasitukselle, mikä saattaa edesauttaa tukilihaksiston tulehdustilan syntyä, mikä taas puolestaan voi edesauttaa selkärangan vaurioitumista, spondylolysis (Bono, 2004). Vaikka näitä vaivoja ei välittömästi meloessa huomaa, ne on onneksi ainakin tiedostettu ja aktiivimelomia kehoitetaan tekemään aktiivisia liikkeitä melonnan lisäksi.

Hyvä melonta-asento on vastaa hyvää istuma-asentoa (Jackson, 1999), (Pheasant, 1996). Huonossa melonta-asennossa tehtävät liikkeet rasittavat selkää huomattavasti enemmän kuin hyvässä asennossa. Useat liikkeet vaativat selkärangan kiertämistä ääri-asentoon, jossa se kuormittuu käsivarsille ja melalle asetetusta momentista. Melojan koko kehoa käytetään liikkeen suorittamiseen, mutta selkärangalla ja olkapäillä on usein eniten rasitusta.

### 6.3.2 Jalat

Monet pitkään meloneet ovat rustottaneet isovarpaan nivelkohtia, hallux valgus (Hetherington, 2000), koska kajakkinsa ovat olleet ahtaita jaloille. Monelle tiukka sovitus on kuitenkin tärkeämpää, kuin hetkellinen epämukavuus. Kaikki valmistajat ovat toki esittäneet oman ratkaisunsa tähän ongelmaan.

Nivelet ovat rustottuneet, koska kajakkien keulatilavuus on ollut liian pieni ja jalkatuet huonosti suunniteltuja. Kaikkia melojia paraskaan suunnittelu ei voi auttaa, koska kajakkiin nähden pitkien jalkojen sovittaminen pieneen kajakkiin on aina ongelmallista, varsinkin freestyle-kajakeissa, joissa keulan tilavuutta ei haluta lisätä toiminnallisuuden kustannuksella.

### 6.3.3 Puutuminen

Pintaverisuonien ja hermoratojen altistaminen pitkäkestoiselle paineelle aiheuttaa puutumista. (Platt, Biesty 1998.) Puutuminen on usein vain hetkittäinen ongelma, pystyyhän jaloittelemalla virkistämään jäseniä. Suoritusvaiheessa puutuminen aiheuttaa kontrollin heikkenemistä ja näin vähentää melonnasta saatavaa mielihyvää. Usein puutumisesta syytetään melojaa itseään, vaikka suunnittelijoiden olisi pitänyt lähtökohtaisesti järjestää käyttäjälle mahdollisimman nopea ja helppo tapa muokata kajakeistaan miellyttäviä. Tähän epäkohtaan on onneksi jo puututtu, mutta yleispätevää keinoa ei vielä ole markkinoilla.

Huonosti säädettyjä varusteita pidetään syynä puutumiselle. Tulkintaa tukee myös ammattikirjallisuus. (Snyder, 2001, Nealy, 2007, Jackson, 1999) Tietämättömyys, laiskuus ja osaamattomuus ovat mielestäni suurempi ongelma kuin huono suunnittelu. Huonoakin varustusta voi muokata itselleen sopivaksi jos ymmärtää miten se tulee tehdä ja hallitsee käden taidot tehdä tarvittavat muokkaukset.

### 6.3.4 Käyttäjryhmät

Monet melojat mielellään melovat yksin, kun taas toiset vaativat ympärilleen sosiaalista tukiverkkoa. Melojan sosiaalinen rooli melontayhteisöissäkin vaihtelee oppilaasta opettajaksi, rivijäsenestä hallituksen jäseneksi, tuppisuisesta melojasta joukkueen jäseneksi, jonka panoksella on joukkueelle merkitystä. Sosiaalisilla tekijöillä voi olla merkitystä melojan ja kajakkinsa suhteeseen. Esimerkiksi vaikeaksi todettu kajakki voi todella tuntua vaikealta. Sosiaalinen hyvä ilmapiiri auttaa myös keskittymään meloessa tekemisen tunteisiin ergonomisten tunteiden sijaan.

#### Kokeneet melojat

Koskimelontatilanteessa ihminen, varusteet ja ympäristö ovat vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Melojan valinnat pyrkivät hakemaan tasapainoa näihin kolmeen muuttujaan. Arvioidessaan tuota tasapainoa melojan pitää tietenkin tuntea kaikki mahdolliset muuttujat niin hyvin kuin hän taitaa. Henkilöitä, jotka osaavat arvioida koskimelonnassa muuttujat erittäin hyvin, voidaan kutsua kokeneiksi koskimelojiksi.

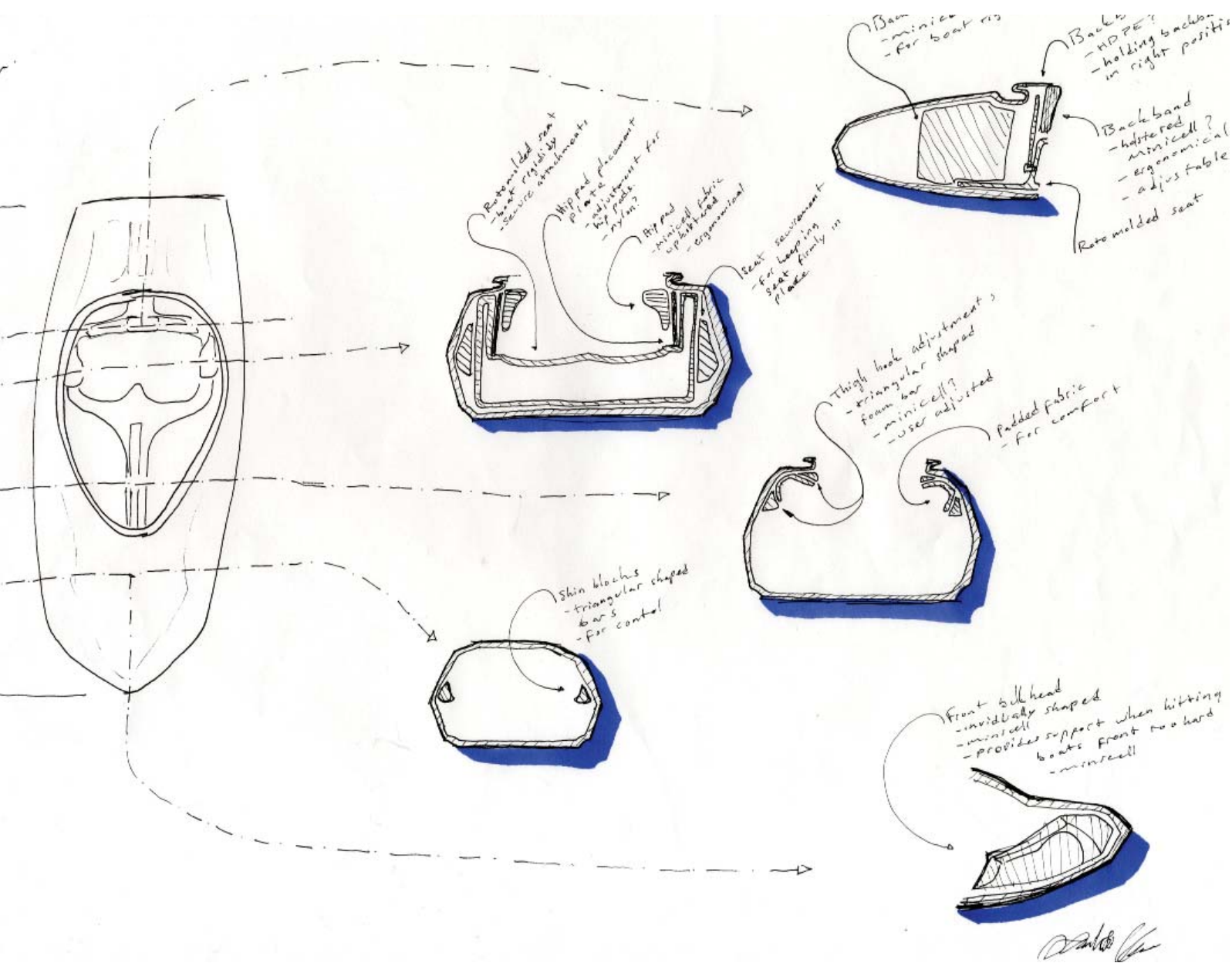
Kajakkiin kiinnittyminen ei huolestuta kokenutta koskimelojaa, hän pystyy kääntämään varmuudella kajakin takaisin oikein päin kaaduttuaan. Kokenut meloja osaa säätää kajakkinsa varustuksia. Kokenut meloja ymmärtää kuinka säädetään kajakki sopivan istuvaksi. Turvavöiden yleistyttyä sopivan istuvuuden saavuttaminen on helpottunut, koska melojan ei tarvitse lukita itseään liian kireillä asetuksilla kajakkiin.

#### Aloittelijat

Olosuhteiden arvioiminen on vaikeaa aloittelijalle. Melonnan alkutaipaleella harrastajatoverien läheisyys onkin erityisen tärkeää, koska he madaltavat kynnyksiä olosuhteiden ja psyykkeen välillä. Aloittelijan on myös vaikea arvioida kajakkinsa toimintaa tilanteiden muuttuessa. Koskimelonnassa ympäristö elää, esimerkiksi virtauksien suuntien muuttuessa koskea laskettaessa. Arvioinnin vaikeus heijastuu tekemisen vaikeuksina.

Psyykkeen tilat, esimerkiksi epävarmuus ja pelko, korostuvat joissakin henkilöissä oppimisvaikeuksina. Demotivoivina tekijöinä ne saattavat vaikuttaa myös henkilön melonnantasoon. Vaikka henkilö pitäisi melonnasta ja haluaisi tehdä sitä, hän on demotivaatioidensa uhrina haluton oikeasti menemään veteen opettelemaan rennosti koskimelojaksi. Stressi ja jännitys voivat olla toisille melontaa haittaavia tekijöitä, kun taas toisille melojille ne eivät automaattisesti ole suoritusta heikentäviä, vaan voivat jopa parantaa koskimelontasuoritusta. Henkilö voi parantaa suoritustaan keinotekoisesti nostamalla stressitasoaan. (Ferrero, 2006)

Aloittelijat eivät myöskään ole tottuneet toimimaan kajakkien varustuksien kanssa. Ennen melontaa kajakkia kokeillaan, mutta sen varustuksien säätöjä ei välttämättä ymmärretä. Edessä odottava melonta saattaa häiritä keskittymistä ohjaajien neuvoihin.



Kuva 34 Komponentteja kajakissa oikeilla paikoillaan

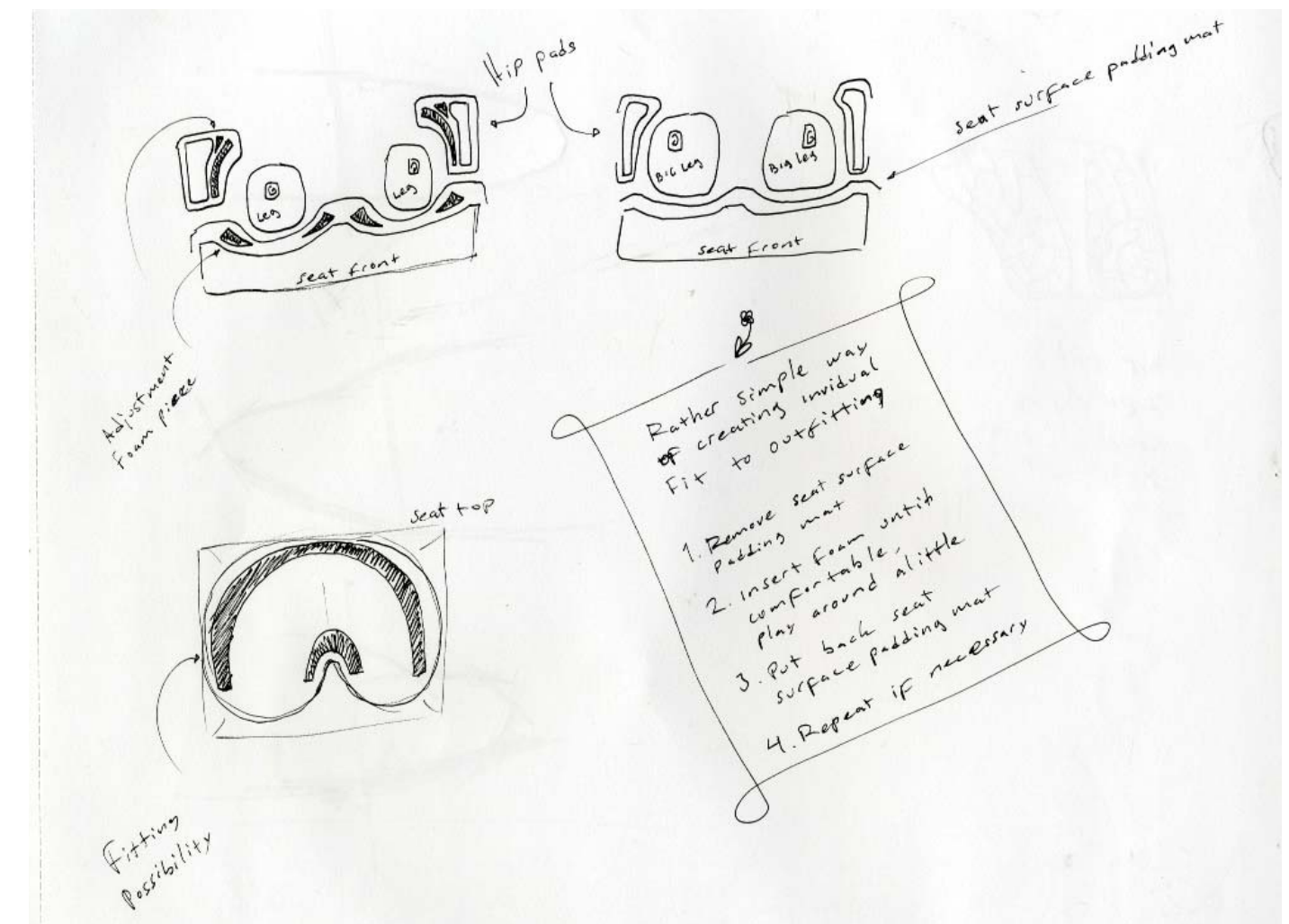
Kuva 34 on ensimmäisiä luonnoksia jonka piirsin. Tutkittuani Genesiksen tilavuutta sekä muotoja 1:1 piirrustuksilla sekä erilaisia käytössä olevia ratkaisuita hahmottelin niistä kollaasin mahdollisista komponenteista sekä niiden sijoituksesta kajakkiin.

## 7 MUOTOILUPROSESSI

Muotoiluprosessissa olen analysoinut tiedonhankinnan tuloksia ja luonut ratkaisumalleja. Verattuna yksilöllisesti muokattaviin komponentteihin ja erityisvalmisteisiin osiin ymmärrän nyt helpon muokattavuuden ja varustuksen monipuolisuuden olevan todennäköisesti oikea tapa edetä prosessissa.

### 7.1 Luonnostelu

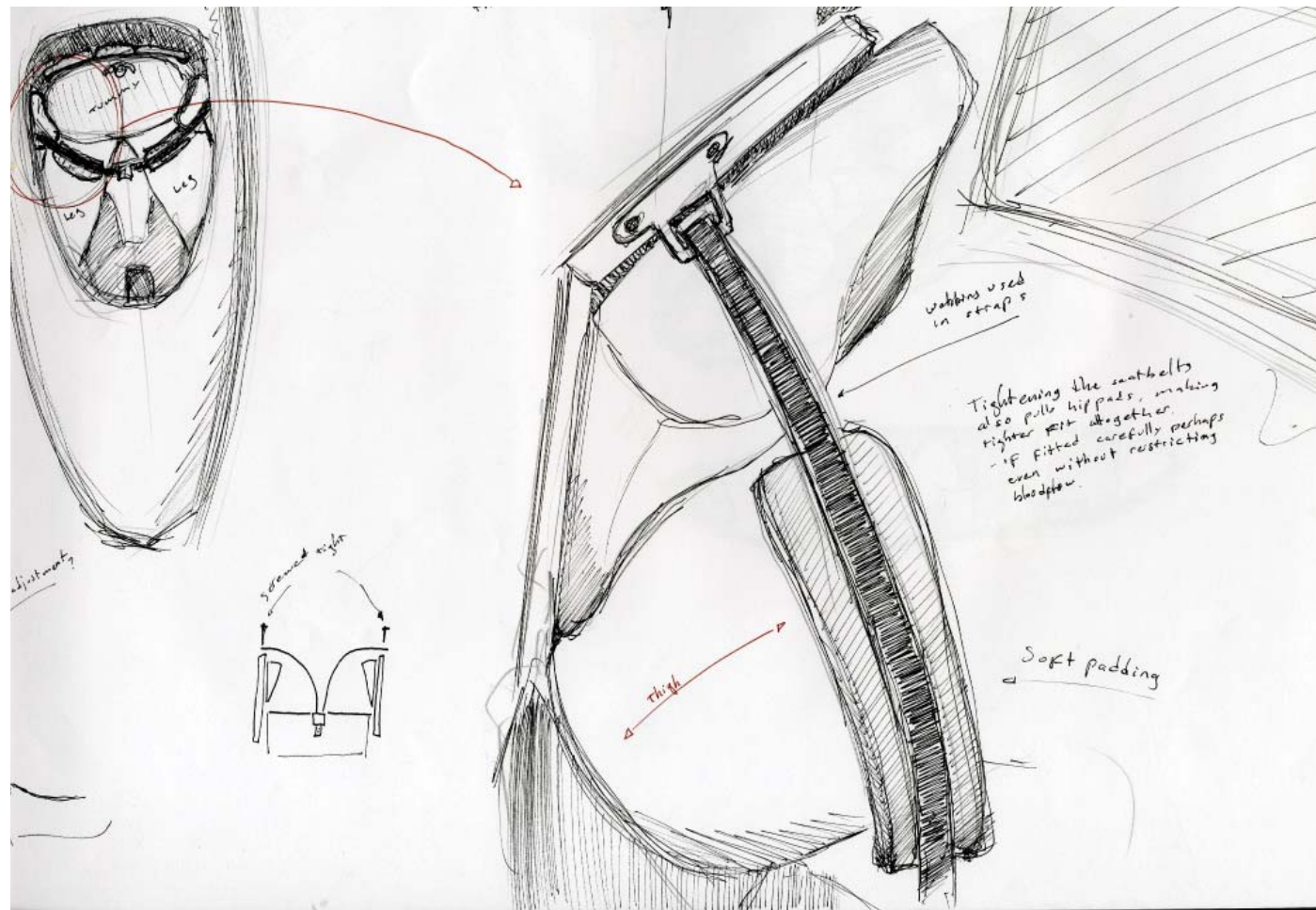
Luonnostelemalla olen hahmotellut ajatuksiani visuaaliseen muotoon. Suurin osa luonnoksista on kertovia kuvia, joissa pyrin ratkaisun informatiivisuuteen.



Kuva 35 Istuimen muokkaaminen säätöpalloilla

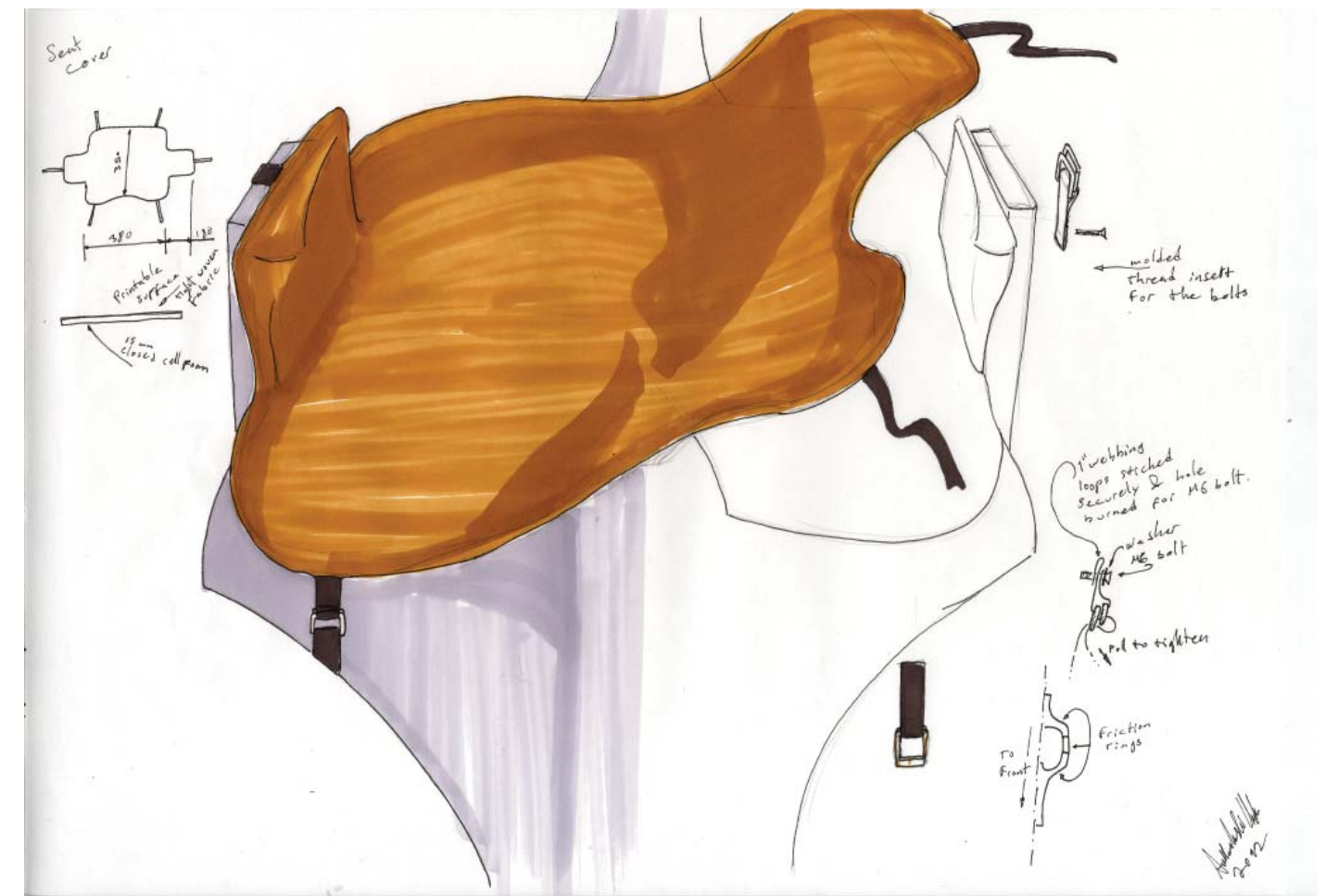
Kuva 35 hahmottelee mahdollisuutta muokata istuimen pintaa sekä lantiotukia säätöpalloilla, jotka käyttäjä asentaa omien mieltymystensä mukaisesti. Etuna olisi helpottunut muokattavuus ja haittana ylimääräiset säätöpalat jotka kajakin mukana olisi toimitettava käyttäjälle.





Kuva 36 Turvavyöajatus

Turvavöitä ei toimiteta kajakkien yhteydessä. Normaalisti käyttäjä asentaa turvavyön parhaaksi näkemistään materiaaleista kykyjensä mukaisesti. Kuva 36 on mahdollisuus tehdasasenteisesta turvavyöstä joka olisi mukavampi käyttäjälle koska sitä ei tarvitsisi kiristää yhtä tiukalle kuin tavallisempaa turvavyötä. Koska turvavyö kiristää molemmat jalat erikseen se on myös tarkempi käyttäjälleen koska se välittää sisäreiden liikkeitä entistä tehokkaammin.



Kuva 37 Istuinkangas

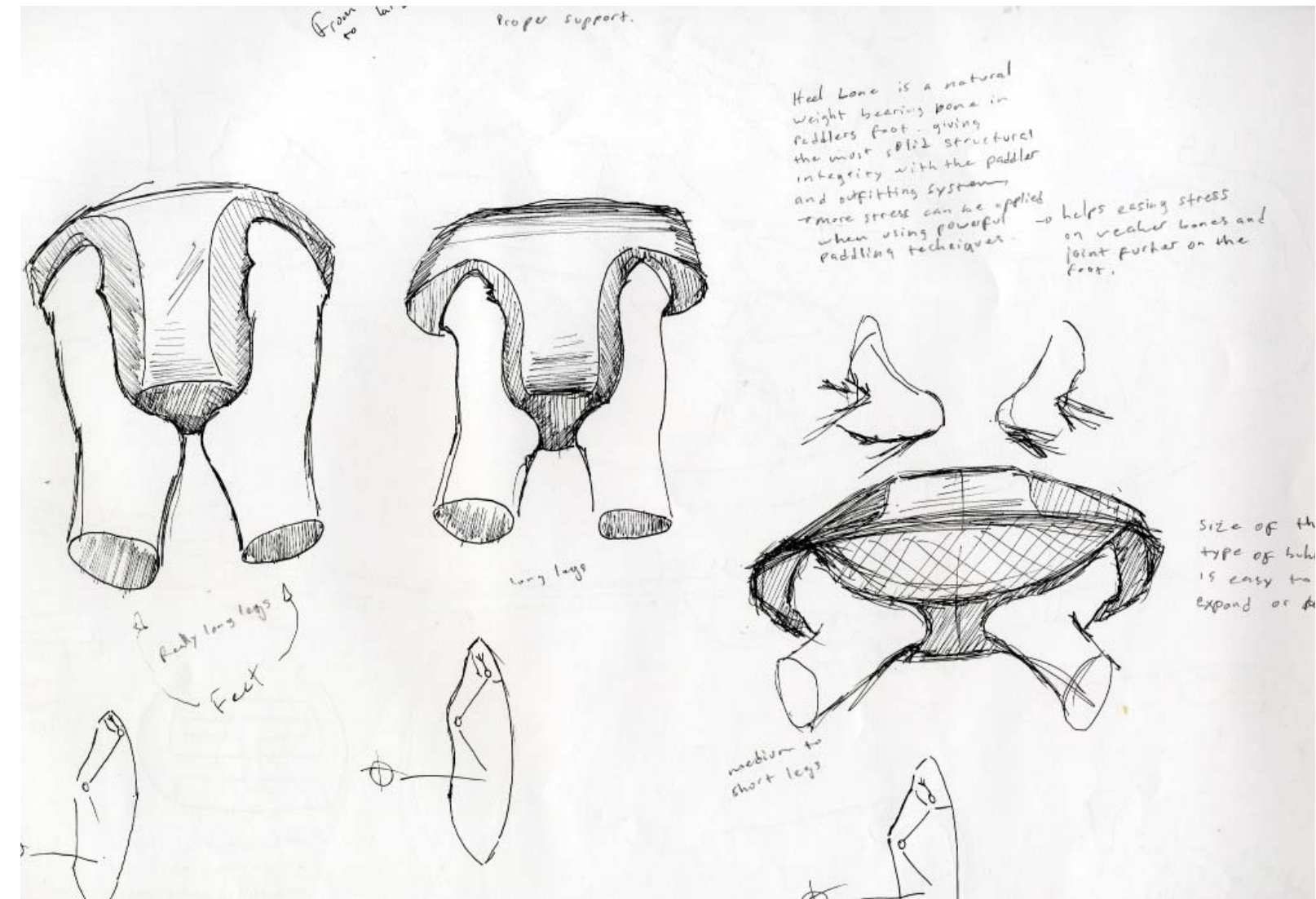
Istuinkangas voisi olla toiselta puolelta pehmustettua, jolloin se peittäisi penkin muokkaamisessa käytettyjen muotopalojen särmiä. Kankaan voi painattaa, jolloin sen saa vahvistamaan kajakin imagoa. Tai mahdollisesti korostamaan käyttäjää, "tuunata". Kuvassa 37 hahmotellaan myös kankaan mahdollista muotoa sekä kiinnityksiä.

Kuva 38 Keskipalkkikonsepti

Muovisissa freestyle-kajakeissa on yleensä vaahtomuoviset keskipalkit tuke-  
massa rungon rakennetta veden painetta vastaan. Kuvassa 38 olen miettinyt  
mahdollisuutta yhdistää etu-, ja takapalkin yhdeksi kokonaisuudeksi, jolloin  
istuimeen ei tarvitsisi suunnitella kajakin pohjaa tukevaa muovikiskoa.



Full length foam centerpiece  
- supports hull  
- cheap  
- light weight  
- vacuum formed seat  
can be used → perhaps cheaper  
than retomilled  
seat and two  
centerpieces?

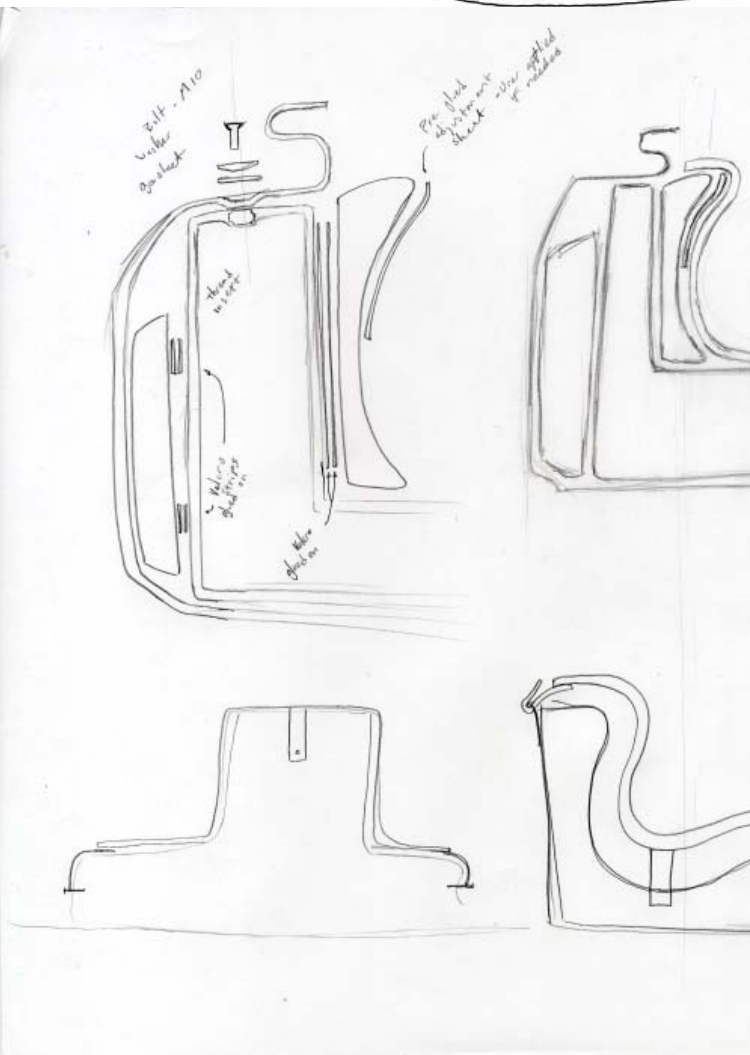


Kuva 40 Jalkatukien hahmottelu

Melojan jaloilla oleva tila kajakin keulassa on rajallinen. Erikokoiset jalat pitää saada mah-  
tumaan samaan tilaan mukavasti, mutta varsinkin pitkäjalkaiset ihmiset kohtaavat ongelmia  
sovittaessaan jalkojaan jalkatuille. kuvassa 40 on hahmotelma eri kokoisista jalkatuista, pitkä-  
jalkaisille vasemmalla ja lyhyemmille jaloille oikealla. Jalkatuet tukevat varsinkin kantapäitä,  
koska kantapäät kantavat luonnollisesti kovia paineita.

Kuva 39 Istuimen kiinnitystä ja lantiotukea

Kuvassa 39 olen hahmotellut istuimen kiinnittämistä  
sekä tukemista kajakin runkoon sekä lantiotuen kiin-  
nitystä penkkiin. Penkin päälle tuleva kangas on myös  
mahtunut kuvaan. Erityisenä piirteenä kuvassa on ajatel-  
tu kajakkiin tehdasasennettavan istuimen sivuille vaa-  
tomuovipalat jotka estävät istuimen sivuttaisliikettä, jota  
joskus havaitaan kajakin kuluessa käytössä.





Kuva 42 Urheiluauton istuin



Urheiluautoissa käytettävät istuimet vahvistavat viestiä vauhdikkaan ajotavan vaativasta varustelusta. Ajomukavuudesta kertovat pehmusteet ja sporttisuudesta kertoo kuppimainen muoto. Istuimen brändi käy selväksi, kuin myös laadukkaat materiaalit.

Kajakin varustelussa käyttäisin mielusti tyylejä jotka samoilla tavoin vahvistaisivat sporttisia ja vauhdikkaita mielikuvia.

Loppupäätelmänä eri freestyle-kajakien istuimien semantiikasta oli lievä pettymys. Freestyle-kajakien istuimet ovat Wavesportin poikkeusta lukuun ottamatta harmaita ja tylsiä (esimerkkejä löytyy osiosta 6.2). Päätin käyttää raikasta ja sporttista sinistä ainakin yhdessä konseptin visualisoinnissa.

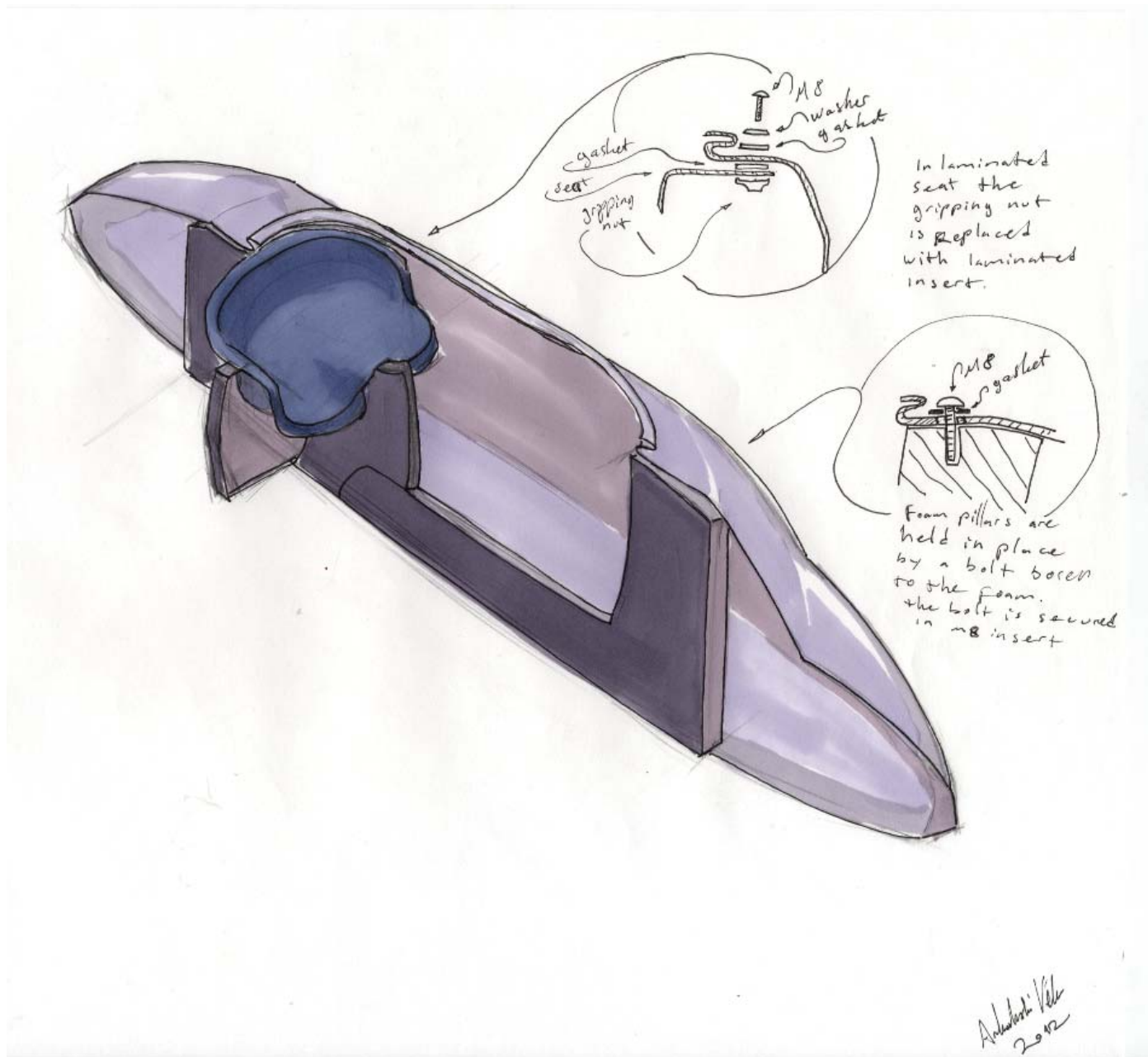
### 7.3 Konseptointi

Saatuani kerättyä riittävästi tietoa ja käsitystä toimivan koskimelontakajakivarustuksen luomisesta pystyin aloittamaan kerätyn tiedon soveltamisen erilaisiksi konsepteiksi, jotka kattavat suurimman osan projektin tehtävänannon kriteereistä.

#### 7.3.1 Kisapenkkikonsepti

Kisapenkkikonseptissa olen miettinyt kajakin myyntitapahtumaa uudella tavalla. Uutta kajakia ostaessa käyttäjä ostaa haluamansa kokoiset varustukset, jotka annetaan jälleenmyyjän varastosta. Käyttäjä voi valita penkin koon lisäksi penkin korkeuden ja haluamansa muut komponentit. Istuin on laminoitu hiilikuidusta, kuten myös kourumaiset polvituet.

Istuin asennetaan kahden vaahtomuovilevyn muodostaman ristin päälle. Istuin lepää tiukasti vaahtomuovikehdossa, joka myös tukee kajakin pohjaa. Vaahtomuovisia osia on halpa leikkauttaa useita eri vaihtoehtoja käyttäjien toiveiden mukaisesti. Vaahtomuoviosien ja hiilikuituosien yhteinen paino pysyy erittäin alhaisena.



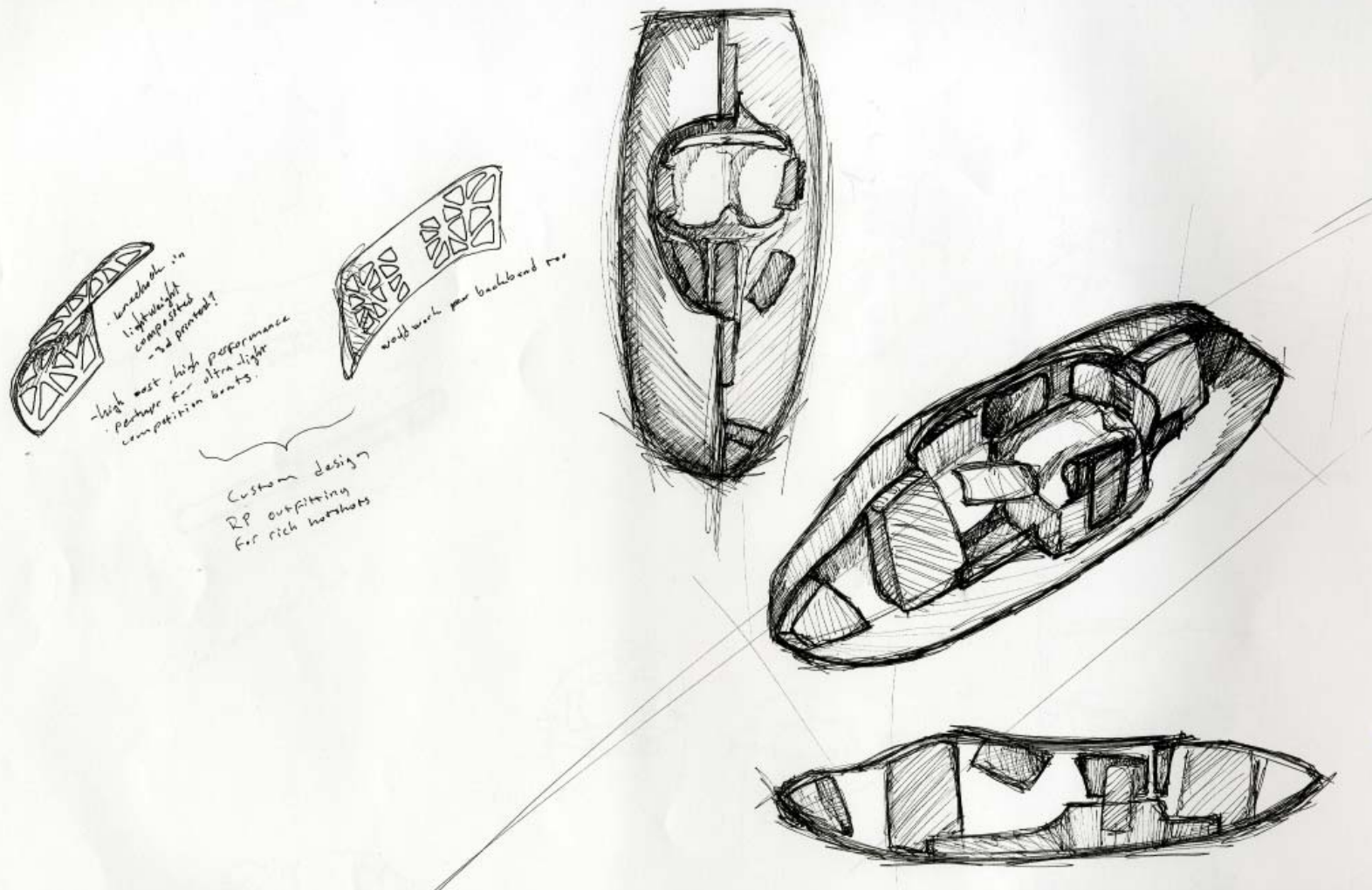
Kuva 43 Kisapenkkikonsepti

### 7.3.2 Pikamallinnuskonsepti

Pikamallinnuskonsepti on kisapenkkinäkonseptin jatkokehitys. Ostaessaan uutta kajakkia käyttäjä kokeilee jälleenmyyjällä oikean kokoista varustusta, jonka mukaan jälleenmyyjä tulostaa asiakkaalleen juuri oikean kokoisen varustuksen.

Koska menetelmä sallii erittäin tarkasti istuvan varustuksen, voi sen paino jäädä hyvin alhaiseksi suorituskyvyn kuitenkaan heikkenemättä. Menetelmän monipuolisuutta hyödyntämällä komponenteista valmistetaan toiminnoiltaan monipuolisia. Kajakin runko voidaan valmistaa ohuemmaksi, koska istuin on mahdollista valmistaa tukemaan runkoa laajalta alueelta.

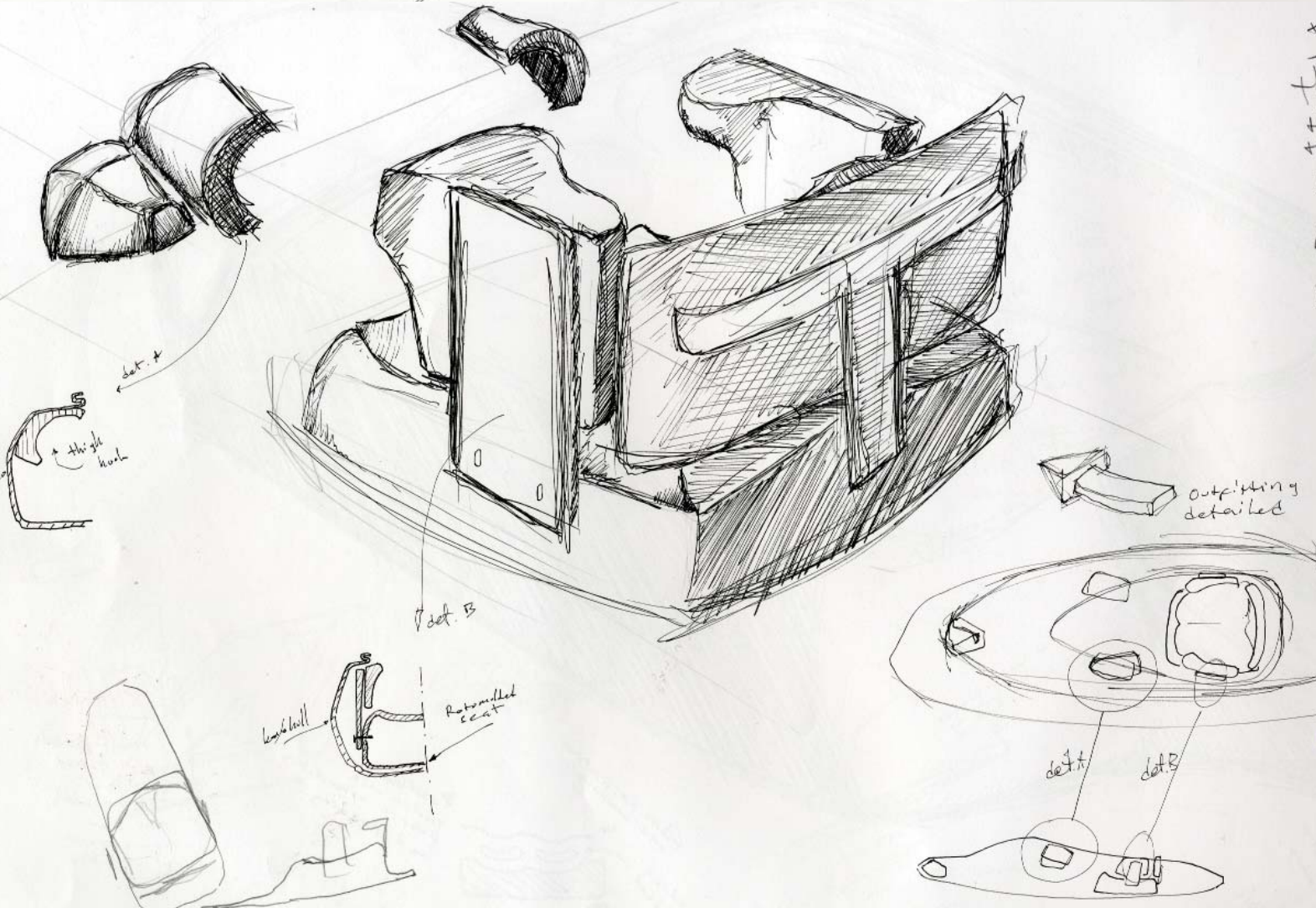
Koska kajakin valmistuksesta jää monta tuotantovaihetta, saattaa kokonaiskustannus olla kilpailukykyinen jo lähitulevaisuudessa.



Kuva 44 Pikamallinnuskonsepti

### 7.3.3 Vaahtopenkkikonsepti

Vaahtopenkkikonseptin ideana ovat komponentit, jotka voisi muottiin paisuttamalla tehdä nopeasti ja halvalla. Konsepti ei mielestäni kestä tarkastelua tämän projektin kriteereillä, hankalan muokattavuutensa ja lyhytikäisyytensä takia. Retkimelontakäyttöön konseptia voisi kehittää.



Kuva 45 Vaahtomuovipenkki

#### 7.4 Ratkaisut

Kajakin varustuksen pitää olla rakenteeltaan käyttäjälle yksinkertainen ja henkilökohteisiin mittoihin muokattavissa. Varustuksen jokaisen komponentin muokkaamisen tulisi toimia samalla logiikalla. Päädyin käyttämään kaikkien komponenttien muokkaamisessa esileikattuja vahtomuovipaloja. Esileikatut palat ohjaavat muodollaan käyttämään niitä tarkoituksenmukaisesti. Kaikkia paloja voi käyttää kaikkien komponenttien muokkaamiseen, mikä mahdollistaa ratkaisuja, joita ei ole ennakoitu suunnittelussa.

#### 7.5 Prototyypit

Suunnittelussa on käytetty prototyyppeja todentamaan konseptien toimivuutta tai hahmottamaan mahdollisuuksia. Prototyypin sanaa on käytetty tässä kirjoituksessa samassa tarkoituksessa kuin produktiivisen osuuden ohjaajat ohjeistivat minua sanaa käyttämään. Prototyypillä tarkoitetaan fyysistä objektia, jolla voidaan havainnoida, koestaa tai kokeilla jotain ominaisuutta tai ominaisuuksia. Kyamk:ssa prototyypin sanan käyttö on hieman kontrolloidumpaa, jolloin prototyyppejäni olisi kutsuttu toiminnallisiksi hahmomalleiksi.

##### Hahmottava prototyyppi

Piirsin hahmottavan prototyypin 1:1 paperille. Prototyypillä hahmotin käytettävissä olevaa suljettua avaruutta ja melojan suhdetta kajakin ulkomittoihin. Valmistin Prototyypin piirtämällä kajakin leikkauskuvan kahdesta ulottuvuudesta. Meloja istui kajakin kuvannossa, jolloin havainnoin tilannetta kahdesta eri suunnasta. Prototyypillä havainnoitiin myös kahden erikokoisen ihmisen suhdetta istuttaessa samassa tilassa. Tämä tutkimus on ollut hyödyllinen produktiivisen vaiheen alkumetreillä, koska se auttoi hahmottamaan käytettävissä olevaa tilaa. Paperisen prototyypin olisi voinut korvata modernilla freestyle-kajakilla.

##### Funktionaaliset prototyypit

Funktionaalisilla prototyypeillä tutkin tietyn osan tai kokonaisuuden toimintaa. Näitä prototyypikoestuksia tein kaksi kappaletta, toinen selkätuesta ja toinen turvavöistä.



Kuva 46 Melojan ja paperisen prototyypin vertailua



Kuva 47 Prototyypin kokeilua



Kuva 48 Melojan jalat ylittää turvavyöremmit

## Selkätukiprototyyppi

Valmistin prototyypin selkätukikonseptista, jossa selkätuki on kiinteästi tuettu istuimeen. Prototyypin tarkoituksena oli kokeilla ratkaisua, jossa saavutetaan samankaltainen pito kajakkiin kuin Dragorossin ja Liquid Logicin selkätuissa. Nopeinta oli rakentaa yksinkertainen prototyyppi käsillä olevaan kajakkiin.

Kiinnitin jäykähkön selkätuen paikoilleen istuimeen siten, että selkätuki oli hammashihnoilla kiristettävissä. Prototyyppiä kokeili kaksi erikokoista henkilöä. Selkätuen jäykän rakenteen ansiosta testihenkilöt pystyivät helposti hakemaan ryhdikkään melonta-asennon, joka tuntui tukevalta myös voimallisesti meloessa. Koska tukea ei kiinnitetty alaosastaan mekaanisesti istuimeen, sen pystyi taittamaan penkin päälle. Selkänoja on hyvä saada pois tieltä, jos kajakin takaosaan tarvitsee laittaa mukana kuljetettavia välineitä, esimerkiksi eväitä ja turvallisuusvarusteita.

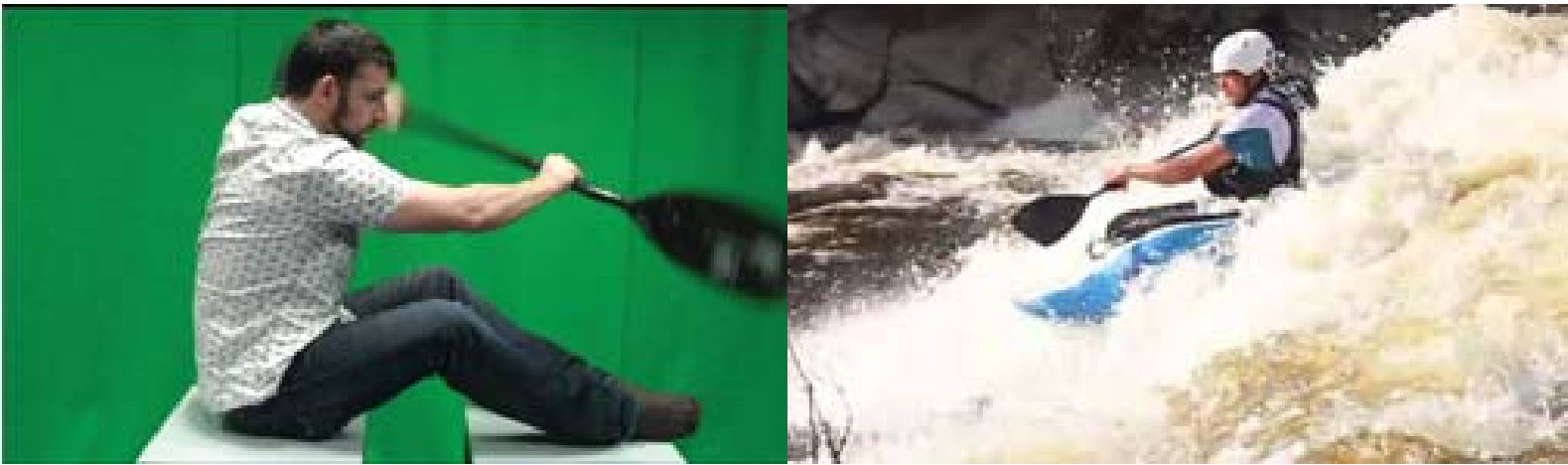
Prototyypin heikkous selvisi freestyleliikkeitä kokeiltaessa. Koska selkätuki oli kiinni istuimessa, se ei joutanut tarpeeksi melojan taivuttaessa itseään voimakkaasti kajakin takakannelle. Useat freestyle-liikkeet onnistuvat vain, jos meloja pääsee estotta liikkumaan.

Prototyypistä pystyin oppimaan ainakin kaksi asiaa. Selkänojan ei tarvitse olla erityisen pehmustettu, jos se myötäilee selän luonnollista kaarta. Selkänojaa ei tule lukita kiinteästi mihinkään. Sen on annettava dynaamisesti mukailta melojan liikkeitä, ja melojan on pystyttävä säätämään selkänojansa sellaiseksi, että se sallii mahdollisimman laajat liikeradat.

## Turvavyöt

Kolmas valmistamani prototyyppi koesti turvavyökonseptia, jossa on kaksi turvavyötä. Molemmat jalat ylittää vyö, jonka kiinnityspiste on lantiolinjalla ja kiristyspiste jalkojen välissä, kiristyslinja alaspäin. Vyöt kiristetään yhdellä kitkalukkosoljella.

Turvavyöt jakavat melojan kiinni pitämiseen tarvittavan paineen laajalle alueelle, jolloin vöitä ei tarvitse kiristää niin tiukasti, että ne puristaisivat liikaa jalkojen verisuonia ja hermokanavia. Koetilanteessa prototyyppi vakuutti toiminnallaan, jopa yllätti pehmeydellä, jolla se piti melojaa paikoillaan. Prototyypissä olisi pitänyt olla hätäkahva, jolloin meloja olisi voinut vapauttaa itsensä helposti.



Kuva 49 Videoimaani materiaalia sekä oikealla Tribe Riders materiaalia

## 7.6 Melojan videointi

Kuvasin melojaa, jotta tuotekehitysprosessissa ymmärtäisin paremmin melojaa kajakissa. Videotyökalu on tehokas, koska pystyin pysäyttämään liikkeen sekä hidastamaan kuvaa.

Neljä kameraa kuvasi yhtäaikaaisesti pöydälle nostettua melojaa. Kuvatusta materiaalista koostin videon, jonka avulla pystyin tutkimaan koskimelojan liikeratoja ja istuma-asentoa. Melojan kuvaaminen staattisessa ympäristössä auttoi myös ymmärtämään paremmin videomateriaalia, joka on kuvattu dynaamisessa ympäristössä.

Videossa meloja meloo normaalissa koskimelonta-asennossa. Havainnointia on helpotettu jakamalla tutkimus kolmeen osaan. Ensin havainnoidaan melontaa melojan istuessa pöydällä. Tässä vaiheessa näemme, minkälaisessa asennossa meloja on, mikäli hänellä ei ole varustuksia, joilla hän tukisi melontaliikettä. Asennon ylläpitämiseen vaaditaan lihaksien tarpeetonta käyttöä. Videon toisessa osassa melojalla on tukeaan varustuksia, jotka auttavat häntä melonta-asennon ylläpitämisessä. Silloin yksinkertaistenkin tukien vaikutus melonnan perusasentoon tulee selkeämmäksi. Kolmannessa vaiheessa meloja on kajakissa, johon on asennettu samat varustukset, joita hän käytti videon toisessa vaiheessa.

Tutkimusaineistona on myös käytetty kaupallisesti tuotettua materiaalia, josta olen voinut havainnoida melojan käyttäytymistä eri melontaympäristöissä. Olen hakenut Internetistä sekä kaupallisista elokuvista havainnointimateriaalia, jolla tutustuin paremmin eri melontatyyleihin ja suoritustapoihin. Itselläni on hyvä käsitys niistä rasituksista, joita meloja tuntee tehdessään liikkeitä, joten keskityin havainnollistaviin videoihin. Erilaiset opetusvideot ovat osoittaneet hyödyllisyytensä tätä tutkimusta tehdessä. Videomateriaalia tutkiessa voidaan huomata, minkälaista keuhonhallintaa vaaditaan monimutkaisemmissa liikkeissä, joita melojat tekevät. Opetusvideoilla liikkeitä on pilkottu selkeämmin osasuorituksiin ja niiden kuvaus on tehty tavalla, jota on helpompi havainnoida.



## 7.7 Kohti lopullista konseptia

Yhdistelemällä aiemmin opittuja asioita aikaisemmista konsepteista sekä tuomalla yhtälöön tuotannon ja logistiikan pystyin tuottamaan lopullista konseptia.

DreamRyder pitää melojan mukavasti kajakkiin lukkiutuneena istuimeen, reisitukiin ja jalkatukeen asettuneena. Kajakkiin asettumista helpottaa selkätuen kiristys, joka sallii kajakin aukosta sisään pujottautumisen ja pitää kiristettynä selkää ja lantiota paikoillaan. Reisuuet ovat säädettävissä kolmiulotteisesti, jotta meloja saa hyvän otteen kajakista, päästen pujottautumaan niiden ohitse hätätapauksessa. Jalkatuet ovat säädettävissä henkilökohtaisiin mittoihin. Konseptiin on myös suunniteltu turvavyöjärjestelmä. Siihen kuuluu kaksi lantiolta sisäreisien ylitse tulevaa turvavyötä, jotka kiristetään yhdellä pikalukolla, johon on suunniteltu helposti löytyvä paniikkikahva.

Konsepti on kaikilta osiltaan muokattavissa käyttäjälle sopivaksi. Jos kehon osalle ei kohdistu tarpeetonta painetta, varustuksen osat voidaan tehdä kovemmasta materiaalista, jolloin voimat välittyvät kajakin ja melojan välillä paremmin.

## 7.7.1 Istuin

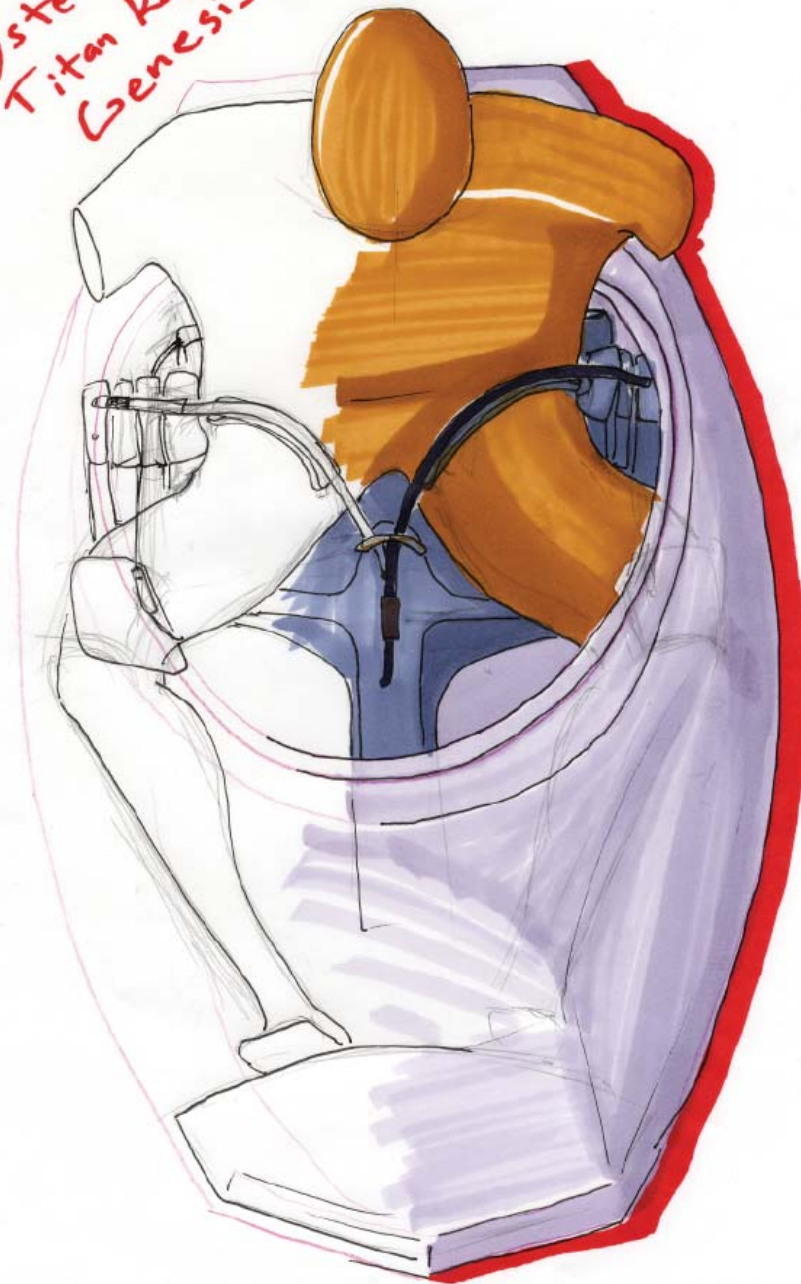
Istuin perustuu Titan Kayaksilla jo valmistettavaan peruspenkkiin. Titan Kayaks valmistaa yhtä penkkiä, jota käytetään kaikissa yhtiön kajakeissa (2012). Konseptin istuimen voi ottaa käyttöön pienillä kustannuksilla.

Olemassa olevaa istuinta muokataan konseptin vaatimien kiinnikkeiden osalta. Kiinnikkeet ovat kierreinserttejä, joihin kiinnitetään istuimen päällyskankaan kiinnikkeet, turvavyön kiinnikkeet, lantiotukien kiinnikkeet ja selkätuen kiinnikkeet. Istuimen pintaan liimataan tarranauhaa, johon käyttäjä voi kiinnittää säätöpaloja.

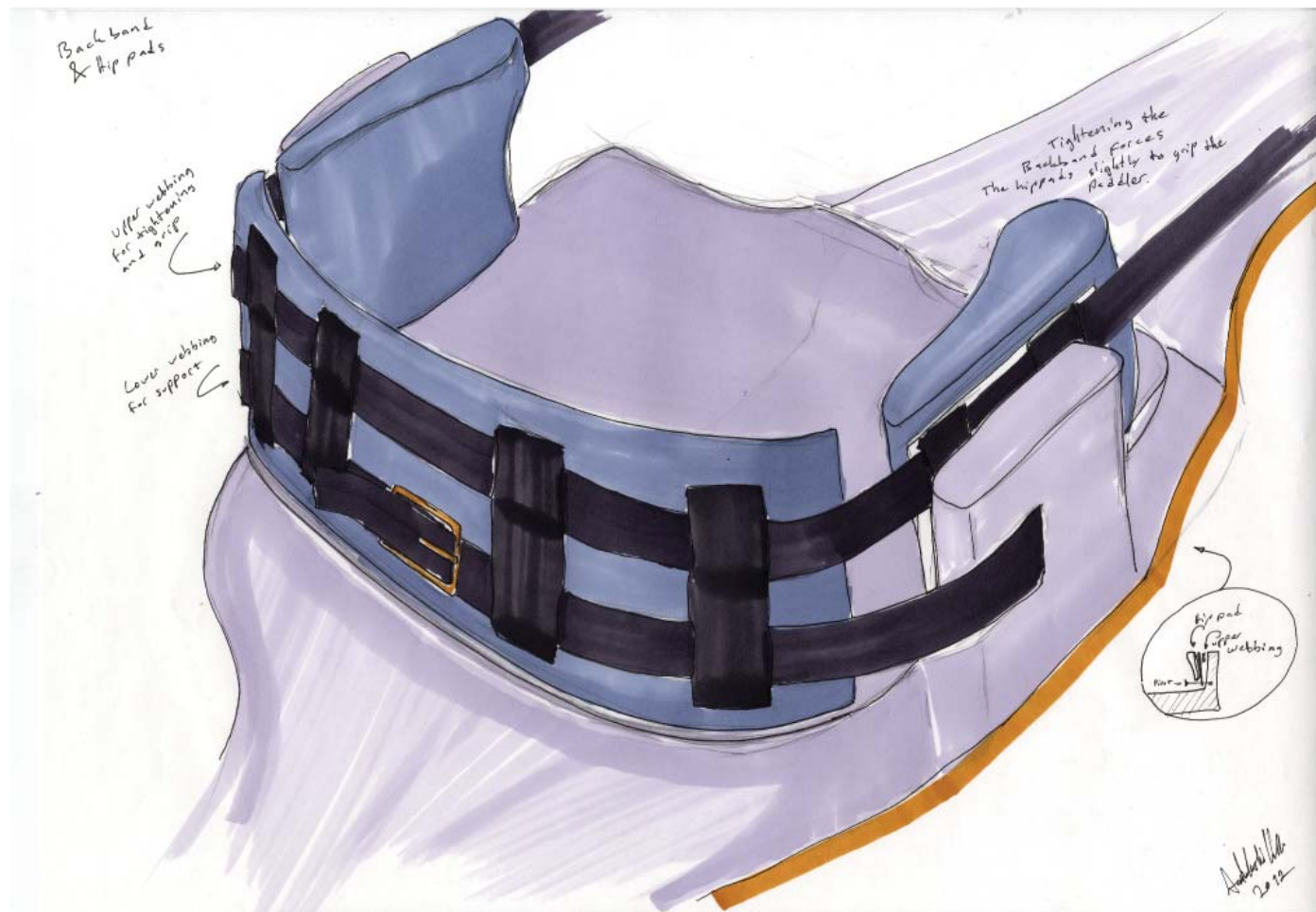
Kajakin mukana käyttäjä saa istuimen säätöpaloja. Kolmiomaisten palojen avulla käyttäjä voi muokata istuinta itselleen sopivammaksi. Yksi säätöpaloista on paksu ja levyäinen, jolla käyttäjä voi korottaa penkkiä.

Istuimen päälle valmistetaan pehmustettu, kulutusta kestävä kangas. Kankaan toiselle puolelle ommellaan tarranauhaa, jolla se kiinnittyy tukevasti istuimen muotoihin. Kangas tasoittaa penkin muotopalojen mahdollisia epätasaisuuksia ja sillä on parempi kitka kuin istuimen muovilla. Kankaan alle jääviin muotopaloihin toimitetaan esiliimattua tarranauhaa, jota käyttäjä voi liimata muotopalojen päälle.

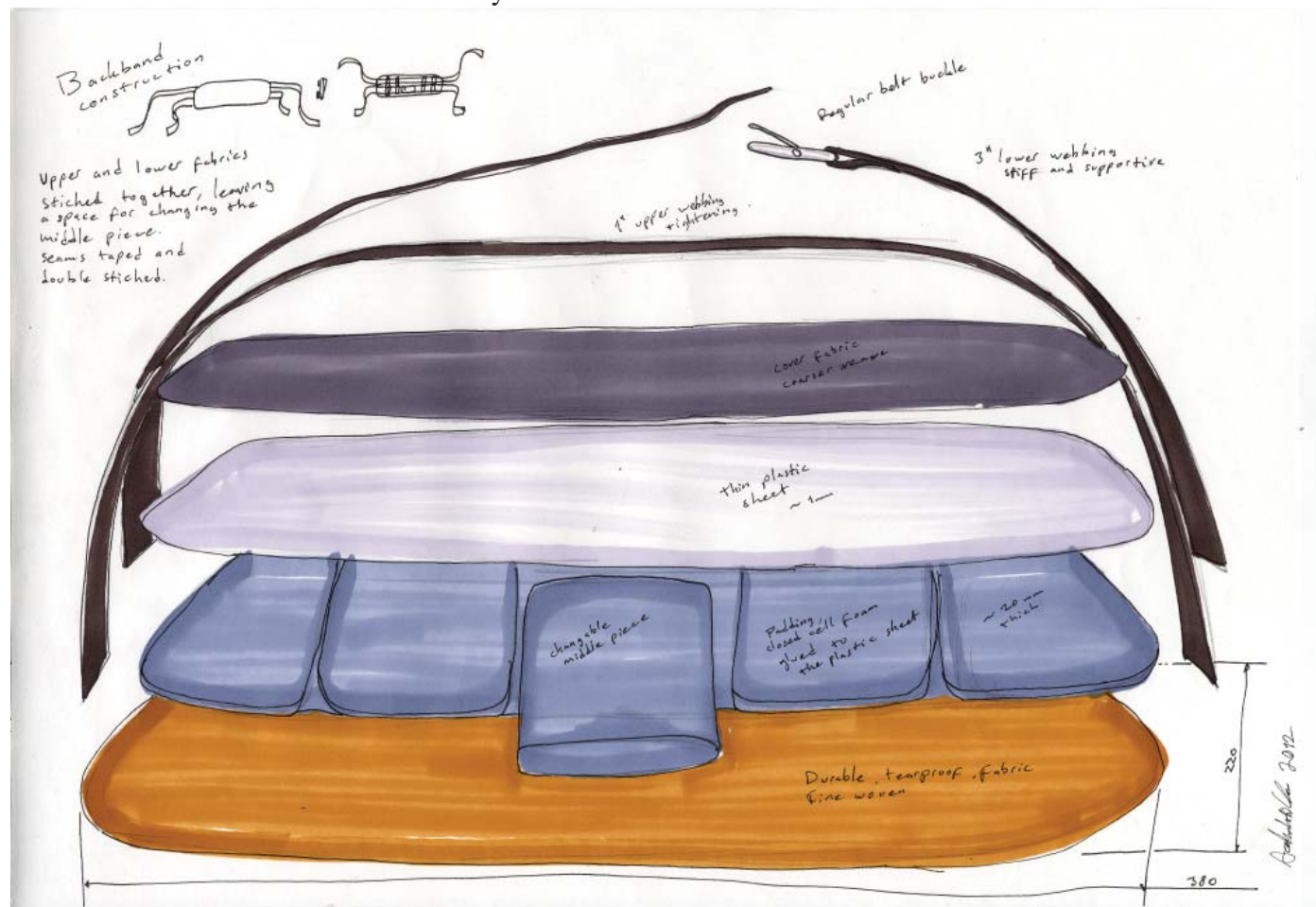
Outfitting  
System for  
Titan Kayaks  
Genesis series



Kuva 50 Titan Genesis kajakki varustuksenaan DreamRyder



Kuva 51 Selkätuen kiinnitys kahdella hihnalla



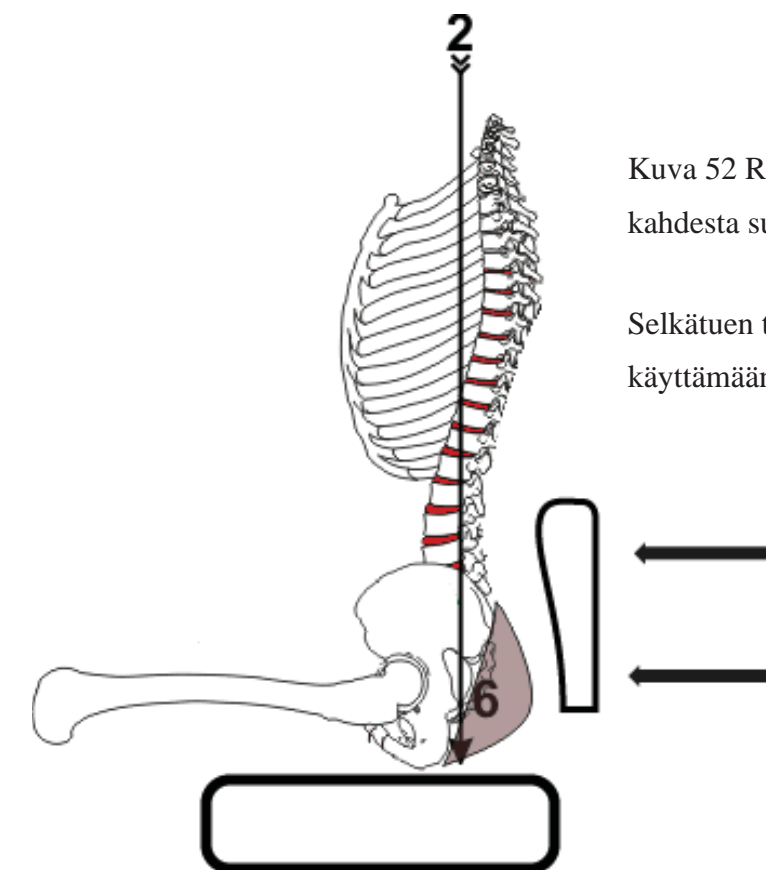
Kuva 53 Selkätuen rakenne on esitettyinä räjäytyskaaviona. Kuvassa kaksi hihnaa kiertää ylimpänä esitetyn kankaan, muovisen pohjalevyn, pehmustepalan sekä verhoilukankaan.

### 7.7.2 Selkätuki

Selkätuki valmistetaan ompelemalla kulutusta kestävästä kangasta, vaahtomuovia sekä muovilevyä levymäiseksi selkätueksi. Tuen kankaat valmistetaan samasta materiaalista kuin istuimen päällyskangas. Tuen jäykkyyttä lisää noin 1.5 mm muovilevy. Vaahtomuovinen pehmuste ommellaan myös kiinteäksi, lukuun ottamatta tuen keskellä olevaa muotopalaa, jonka käyttäjä voi vaihtaa mieleisekseen. Vaihdeettavalle muotopalalle jätetään ompeleeseen väli, johon valmistetaan tarranauhalla toimiva suljin. Selkätuen takapuolelle ommellaan lenkkejä, joiden lävitse selkätuen hihnat pujotetaan.

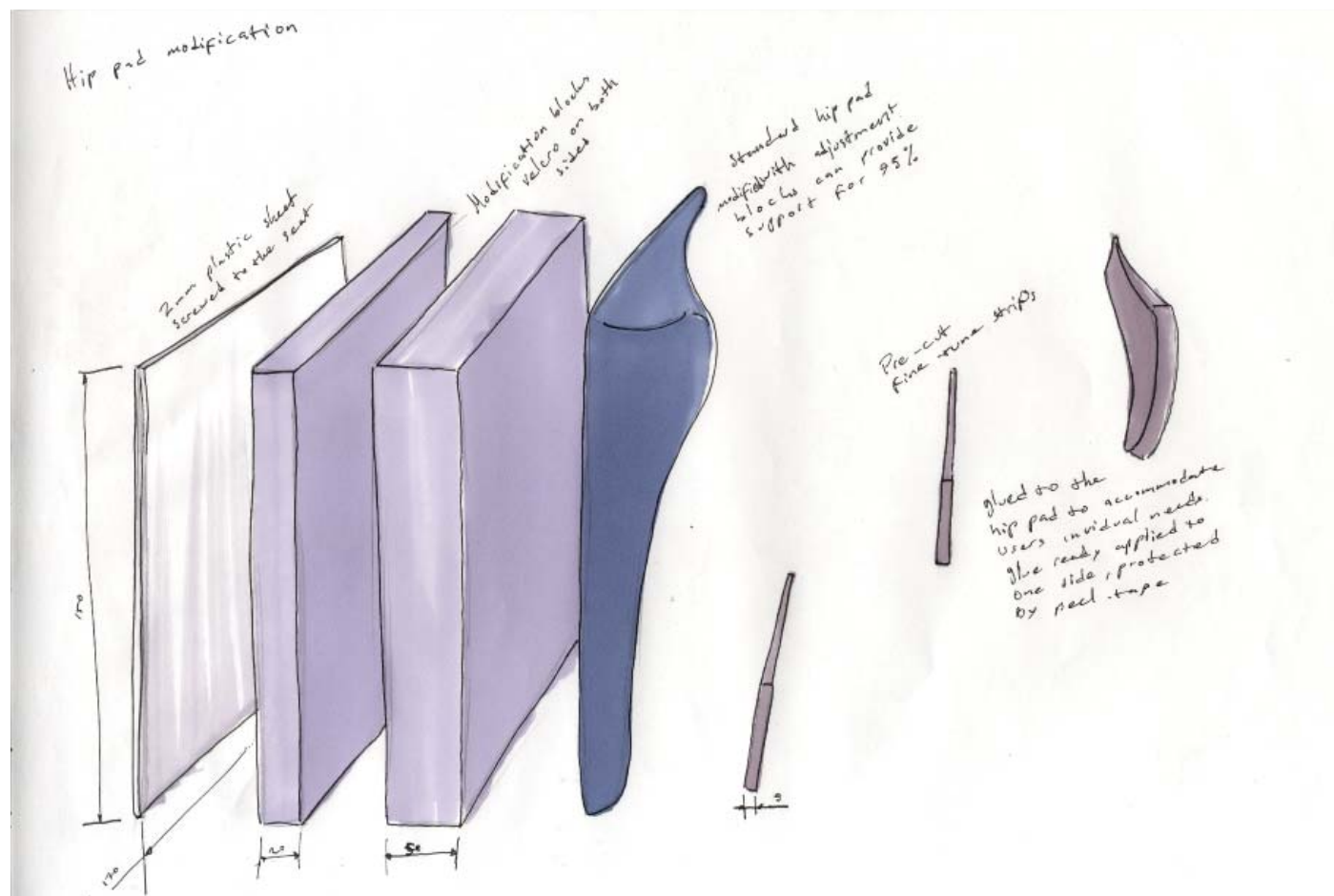
Selkätuen kireyttä säädetään kahdella hihnalla. Alempi hihna on leveää, paksua ja jäykkää materiaalia, joka antaa selkätuen taipua vain rajallisesti, sallien kuitenkin tuen taipumisen selän mukaan freestyle-liikkeissä sekä taivutettaessa selkätuki istuinta vasten. Alempi hihna kiristetään tukemaan selän alimpia nikamia perusmelonta-asennossa. Hihnaa ei tarvitse säätää uudestaan melontakertojen välillä.

Selkätuen ylempi hihna on kapeampaa ja notkeampaa materiaalia. Ylemmällä hihnalla säädetään selkätuen käyttökireyttä. Ylempi hihna kiristyy hammashihnoilla ja kiristyssoljilla, jotka ovat kajakin aukon laidoilla. Ylempää hihnaa käytetään koskimelojille tutulla tavalla; melomaan lähtiessä kiristetään ja kajakista poistuessa löysätään. Ylempi hihna kiristää selkätukea selkää vasten lukiten melojan kajakkiin ja tukien liikkeen tekemistä.

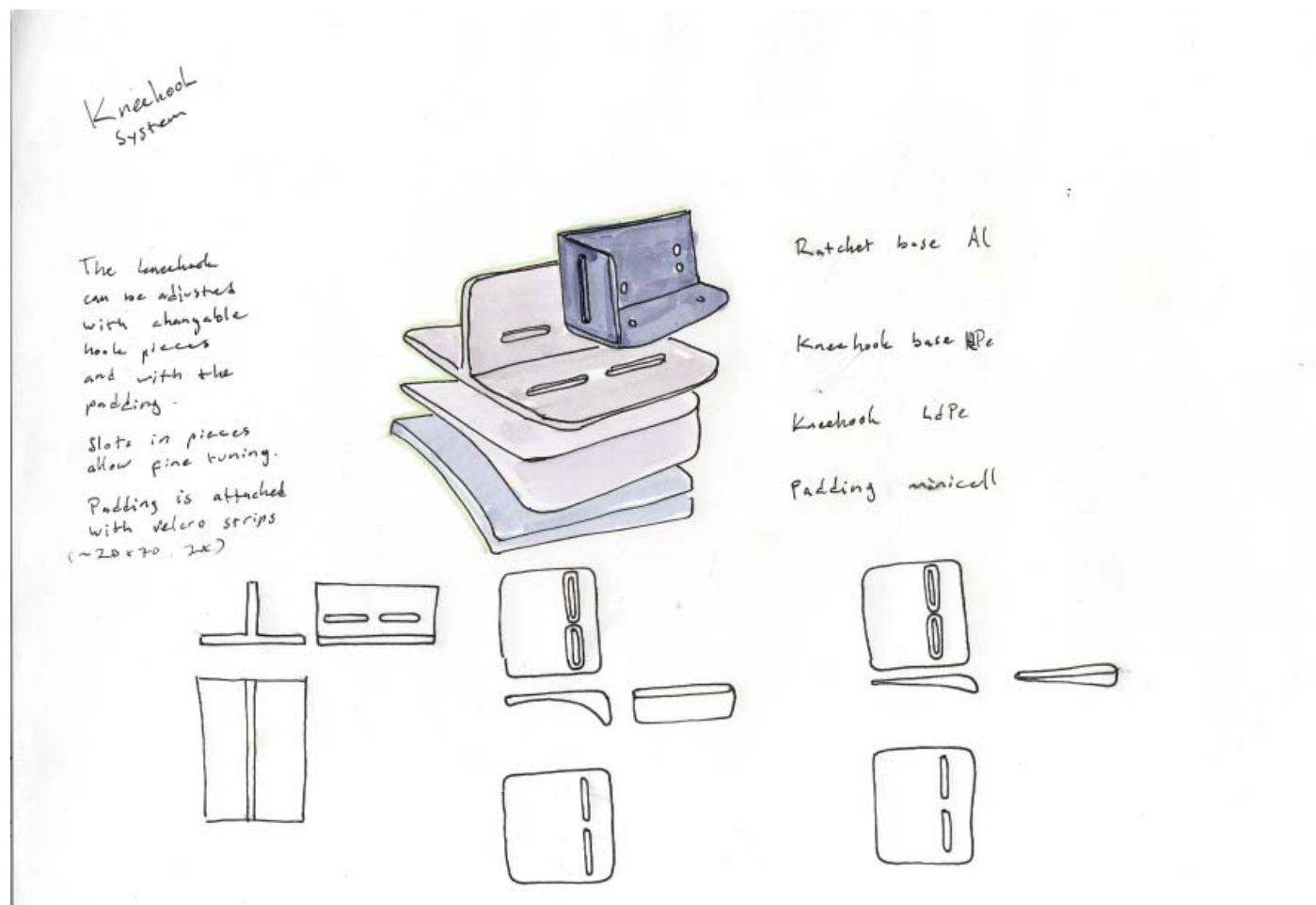


Kuva 52 Ratkaisukaavio, jossa hyvää istuma-asentoa tuetaan kahdesta suunnasta

Selkätuen tulee tukea selkää ja lantiota. Tukea pitää pystyä käyttämään yksilöllisesti.



Kuva 54 Lantiotuen rakenne mahdollistaa muokattavuuden



Kuva 55 Reisituen muokattavuus

### 7.7.3 Lantiotuet

Lantiotuet noudattavat valmistusperiaatteiltaan linjaa, joka on valmistajan helppo ottaa tuotantoon. Optimoimalla muotoja, joilla käyttäjä muokkaa lantiotuet itselleen sopivaksi, konseptissa on pyritty lisäämään helppoutta, jolla käyttäjä pääsee ergonomiseen lopputulokseen.

Lantiotuki rakentuu muovilevystä, mittapaloista, muotopalasta sekä säätöpaloista. Mittapalojen sekä muotopalan kiinnitys tapahtuu tarranauhoilla. Säätöpaloihin on kiinnitetty liima, jonka päällä on suojaava kelmu. Muovilevy kiinnittyy kahdella ruuvilla alalaidastaan istuimeen, levyn ylälaidassa on kaksi pyöreää reikää, joiden lävitse selkätuen ylempi hihna on pujotettu.

Käyttäjät säätää mittapaloilla lantiotukien leveyden itselleen sopivaksi ja kiinnittää muotopalan asentoon, joka tuntuu mukavimmalta. Istuvuutta voi parantaa edelleen säätöpaloilla. Muovilevy sekä mittapalat ovat neliömäisiä, muotopala on neliömäisestä esileikattu ergonomisempaan muotoon. Säätöpalat ovat nauhamaisia.

### 7.7.4 Reisituet

Reisituet ovat useille käyttäjille ongelmallinen komponentti kajakin varustuksessa. Konseptin mallia käyttäjä pystyy säätämään kolmiulotteisesti tavalla, joka on noudattaa samaa logiikkaa kuin muutkin säädettävät komponentit varustuksessa.

Reisituen muodostaa alumiininen kiinnike, kovamuovinen muotopala, vaahtomuovinen pehmuste sekä alumiininen pohjalevy, johon selkätuen ylemmän hihnan hammashihnan kiristyssolki kiinnitetään.

Alumiininen t-profilista koneistettu kiinnike tukeutuu kajakin aukon sisäpinnan muotoon. Sekä kiinnikkeessä että kovamuovisessa muotopalassa on pituussuuntaan koneistetut urat, joiden lävitse kiinnitysruuvit kulkeutuvat. Ruuvit lukittuvat alumiiniseen pohjalevyyn, sallien löystytettyä muotopalan sekä kiinnikkeen liikkeen.

Kovamuovisia muotopaloja toimitetaan kajakin mukana useampia, jolloin eri paloja yhdistämällä käyttäjä voi hakea itselleen sopivan ratkaisun. Käyttäjän saatua polvitukien muotopalat mieleiseensä asentoon, hän voi kiinnittää tarrakiinnitteisen pehmustepalan kovamuovin päälle.

### 7.7.5 Turvavyöt

Turvavyö pitää melojaa kajakissa paikoillaan liikkeiden aikana. Turvavyö koostuu kahdesta hihnasta, jotka ovat kiinnitetty istuimen runkoon ruuvattuihin kitkaportteihin. Hihnoin kiinnitetään pehmustepalat, joita käyttäjä voi liu'uttaa hihnalla mukavimpaan asentoon. Käyttäjä vie hihnojen päädyt jalkojensa välissä olevan portin alitse ja kiristää sekä lukitsee hihnat kitkalukolla.

Hihnat ovat polyesterisiä taakkahihnoja vastaavaa materiaalia. Pehmusteet ovat solumuovia, jotka ovat ommeltu kankaiden sisään. kankaisiin on ommeltu kanavat, joiden läpi hihnat pujotetaan. Kitkaportit ovat alumiinisia ja kitkalukko muovinen, esimerkiksi polystyreeninen. Kitkalukon vapautinsalpaan kiinnitetään suurikokoinen kuula. Kitkalukko tulee valita siten, että se pitää käytössä turvavyöhihnat tukevasti kiinnitettyinä, mutta antaa myöten äärimmäistä voimaa käytettäessä. Jos sopivaa kitkaporttia ei valmisteta, voidaan olemassa olevaa mallia heikentää akselista, jolloin se rikkoutuu erittäin voimallisesti vääntäessä.

Kuva 56 Istuin on kuvattuna takaviistosta, jolloin turvavyöt näkyvät kiinnitettyinä reisitukien yläpuolelle, istuimen runkoon, josta ne kulkeutuvat istuimen etuosassa sijaitsevan portin alitse kitkalukkoon, jossa on punainen hätäkahva.

### 7.7.6 Jalkatuki

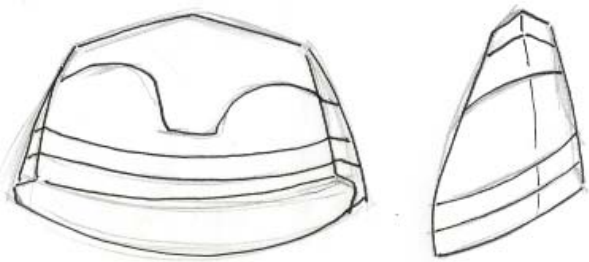
Konseptissa jalkatuki on ratkaistu samalla logiikalla kuin reisuuetkin. Konseptin ratkaisussa huomioidaan sekä tilava että ahdas sovitus. Vaahtomuovinen ratkaisu on tuttu melojille sekä valmistajalle. Käyttäjällä on mahdollisuus sovittaa kajakkinsa ergonomiseksi ilman ylimääräisiä osia.

Jalkatuki valmistetaan vaahtoa muottiin paisuttamalla. Kajakin keulan muotoinen vaahtomuovipala esileikataan. Valmiista siivuista muodostuu käyttäjälle lähes sopiva jalkatuki sellaisenaan. Käytännössä jalkatukea joutuu aina muokkaamaan parhaan istuvuuden saavuttamiseksi. Kajakin mukana tulevia mitta-, muoto- ja säätöpaloja voi käyttää hyödyksi jalkatuen muokkauksessa.

Kuva 57 Jalkatuki koostuu valmiiksi muotoon leikatuista vaahtomuovipaloista.



The foot block



The footblock fits snugly to the kayak's front. It is easy for the user to stack in to correct size. The pieces come pre-cut and made from micell.



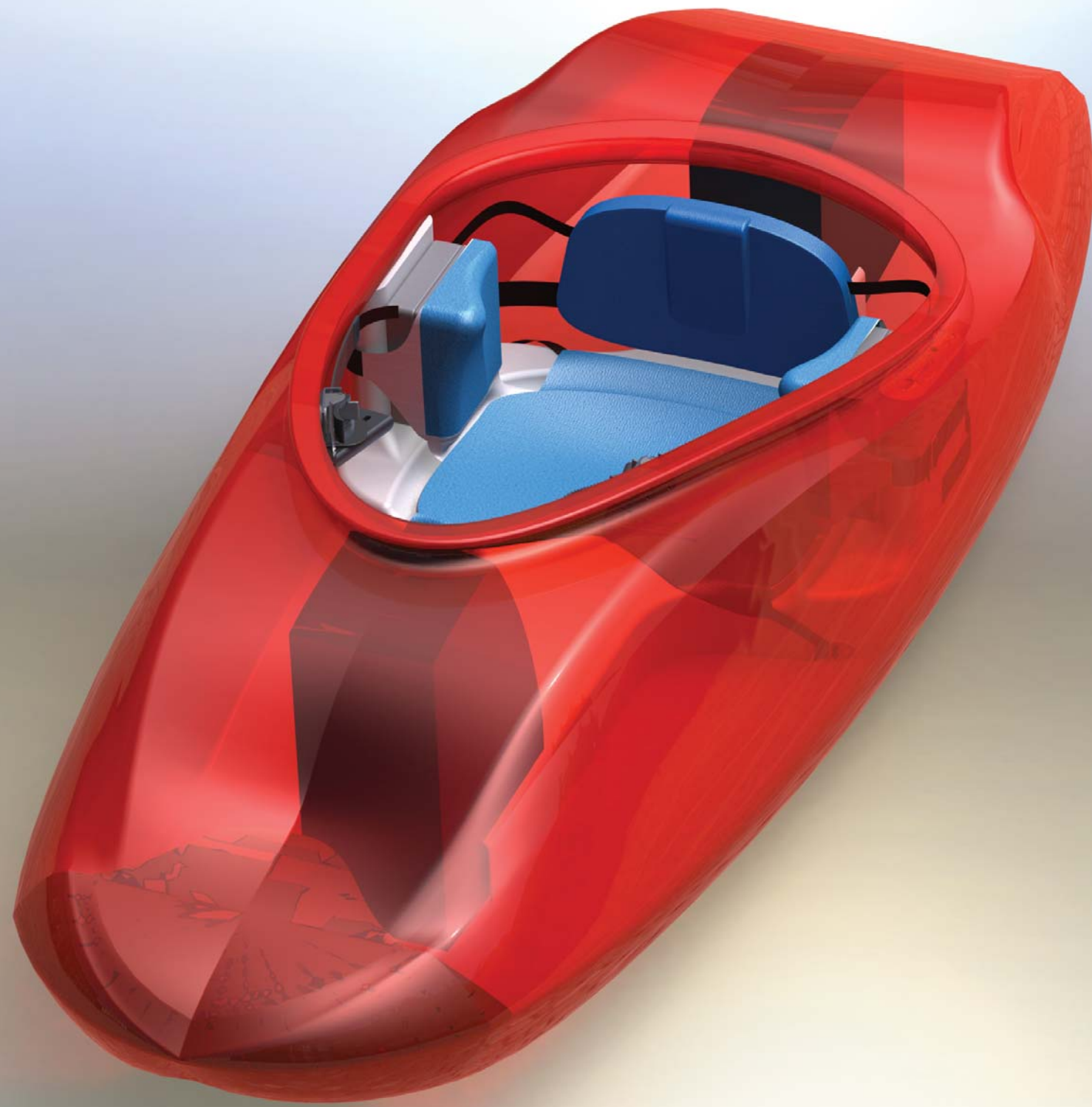
## 8 DREAMRYDER KONSEPTI

Lopullinen konsepti on aiemmista suunnitelmista tietokoneavusteisesti luotu malli. Konseptia on kehitetty edelleen mallia luodessa. Suurin muutos on turvavöiden jättäminen pois konseptista. Päätin jättää turvavyöt pois konseptin viimeisestä vaiheesta koska ei ole selvää, voiko kajakin varustuksessa olla komponentteja, jotka voisivat olla käyttäjälleen vaarallisia. Päätöksen kannalla olivat myös työn ohjaajat.

DreamRyder on suunnattu samalle kohderyhmälle kuin Titan Genesis kajakkikin, aloittelijoista kokeneisiin koskimeloihin. Käyttäjä voi muokata kaikkia komponentteja, ja se on tehty mahdollisimman helpoksi pitämällä kaikki osat yksinkertaisina ja samalla logiikalla toimivina.

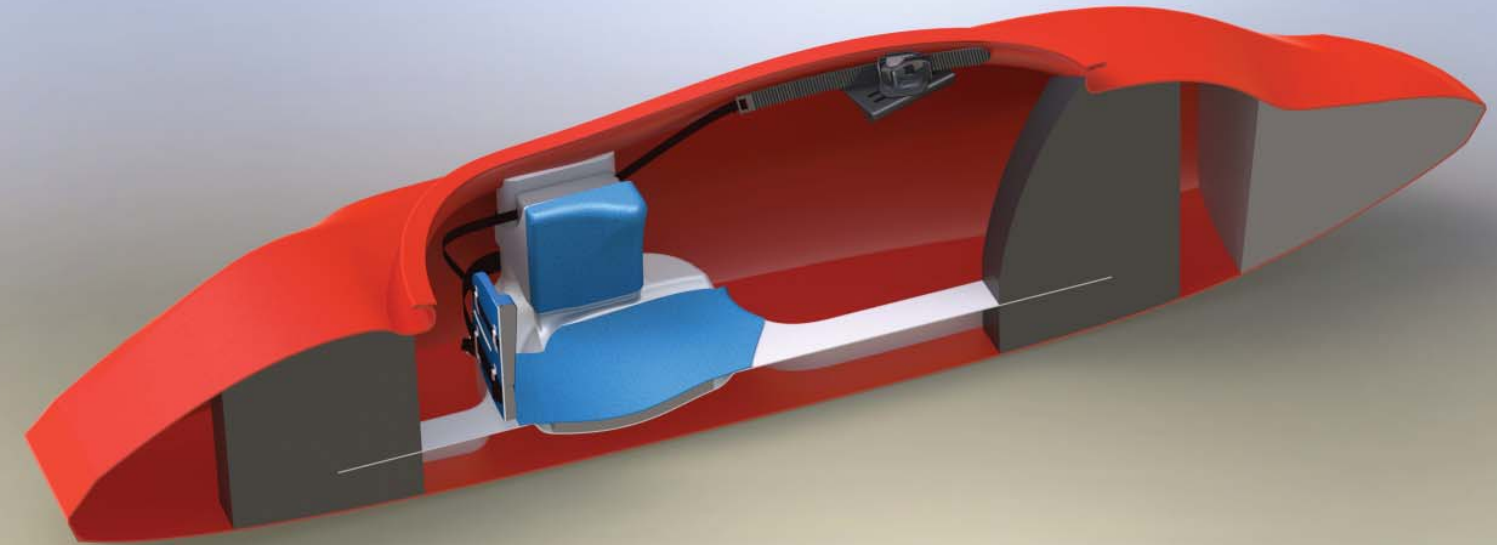
Ostaessan uuden Titan Genesis kajakin, jonka varustuksena on DreamRyder hän saa kajakin mukana verkkosäkin, jossa on varustuksen muokkaamiseen tarvittavat osat varustusta, sekä jalkatuki. Pussiin voidaan laittaa myös muuta kajakin mukana mahdollisesti toimitettavaa kuten kajakin kuivaussieni tai juomapullo.

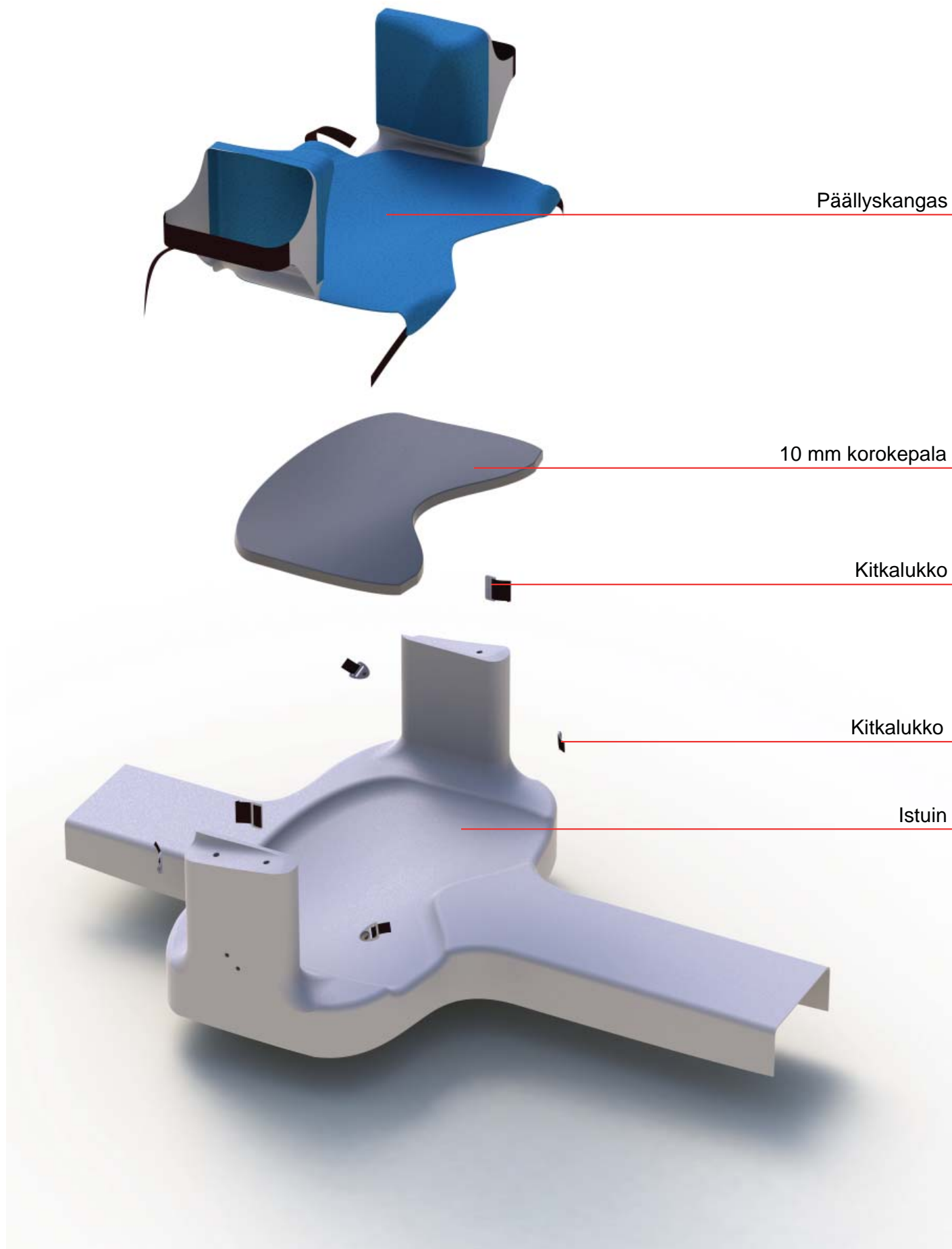
Ensimmäistä kertaa kajakiin istuttaessa käyttäjä kokeilee mitkä osat varustuksesta kaipaisivat muokkaamista, ja kiinnittää tarvittavan määrän muokkauspaloja kiinni varustukseen. Kun käyttäjä on saanut istuinmukavuuden haluamukseen, hän laittaa istuimen verhoilukankaan paikalleen ja on valmis ensimmäiselle koemelonnalle. Koemelontojen jälkeen hän saattaa haluta säätää varustusta tarkemmin.



Kuva 58 Mallinnettu havainnekuva DreamRyder varustuksesta kajakissa.

Kuva 59 Poikkileikkaus kajakista, jossa on DreamRyder varustus



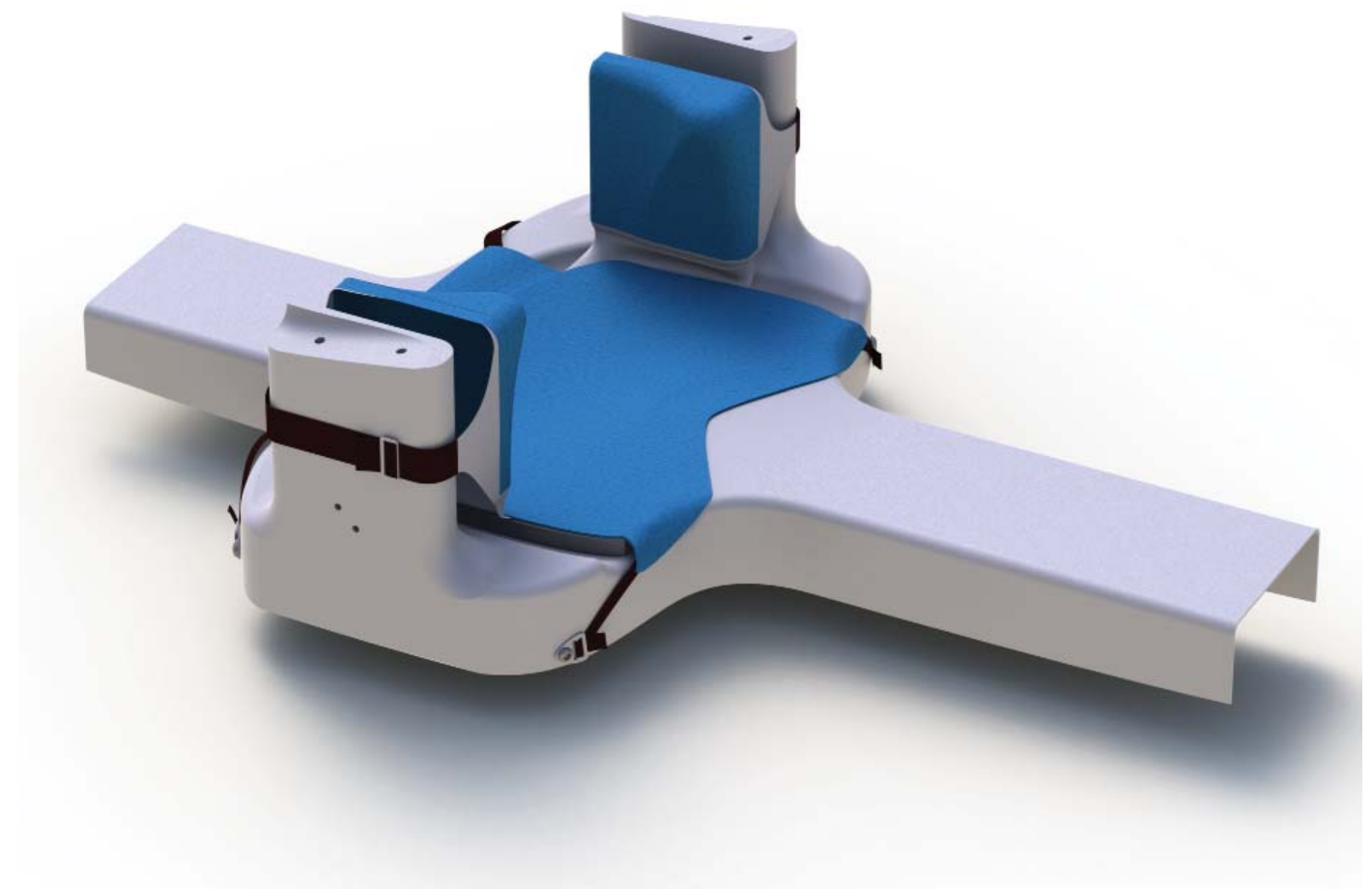


Kuva 61 Havainnekuva istuimessa käytetyistä komponenteista

## Istuin

Istuimen muokkaaminen tehdään istuimen pinnalle asetettavalla levymaisella korokepallalla, johon voi kiinnittää myös muita muotopaloja. Useimmille käyttäjille riittäisi joko korkeampi tai matalampi istuma-asento.

Istuinkangas pysyy paikoillaan hihnoilla, jotka vedetään tiukalle kitkalukkoihin. Kangas myös pitää paikoillaan vaahtomuovista korokepallaa, jolla käyttäjä voi vaikuttaa istuinkorkeuteen.



Kuva 60 Istuin korokepallalla ja verhoilukankaalla.



Kuva 62 Väri- ja Materiaalihavainnekuva, jossa on käytetty suosittuja ulkoiluvälinevarusteiden värejä ja materiaalityyppipintoja.

Istuimen päällyskankaan värimaailman tulee olla sopusoinnussa kajakin värin kanssa, sekä tukea Titan Kayaksin brändin värimaailmaa. Yksivärinen kangas on halpa toteuttaa, joten käyttäjälle voidaan tarjota vaihtoehtoja.

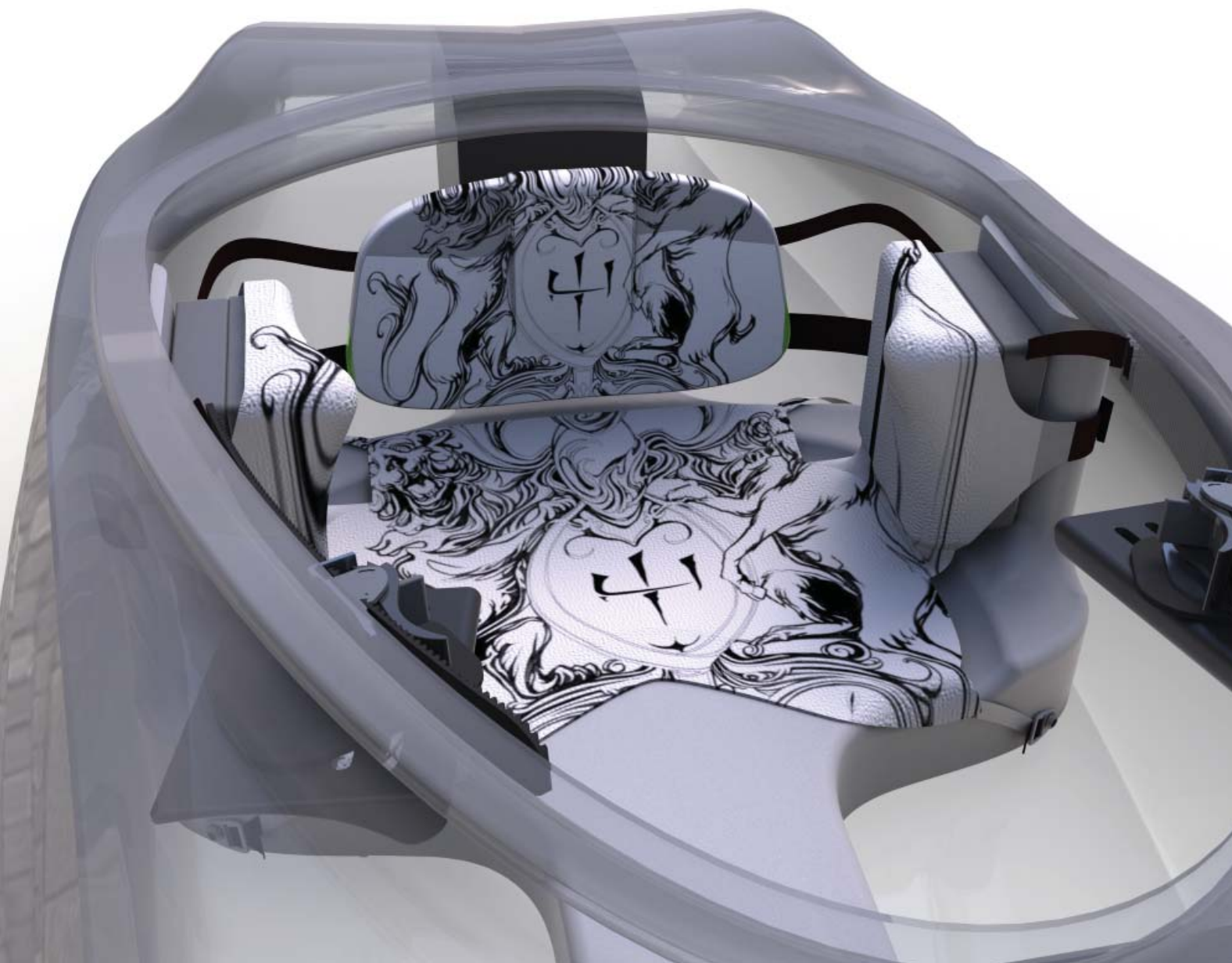
Kankaaseen voidaan myös painaa kuvioita jotka tuovat yksilöllisyyttä kajakkimallille.

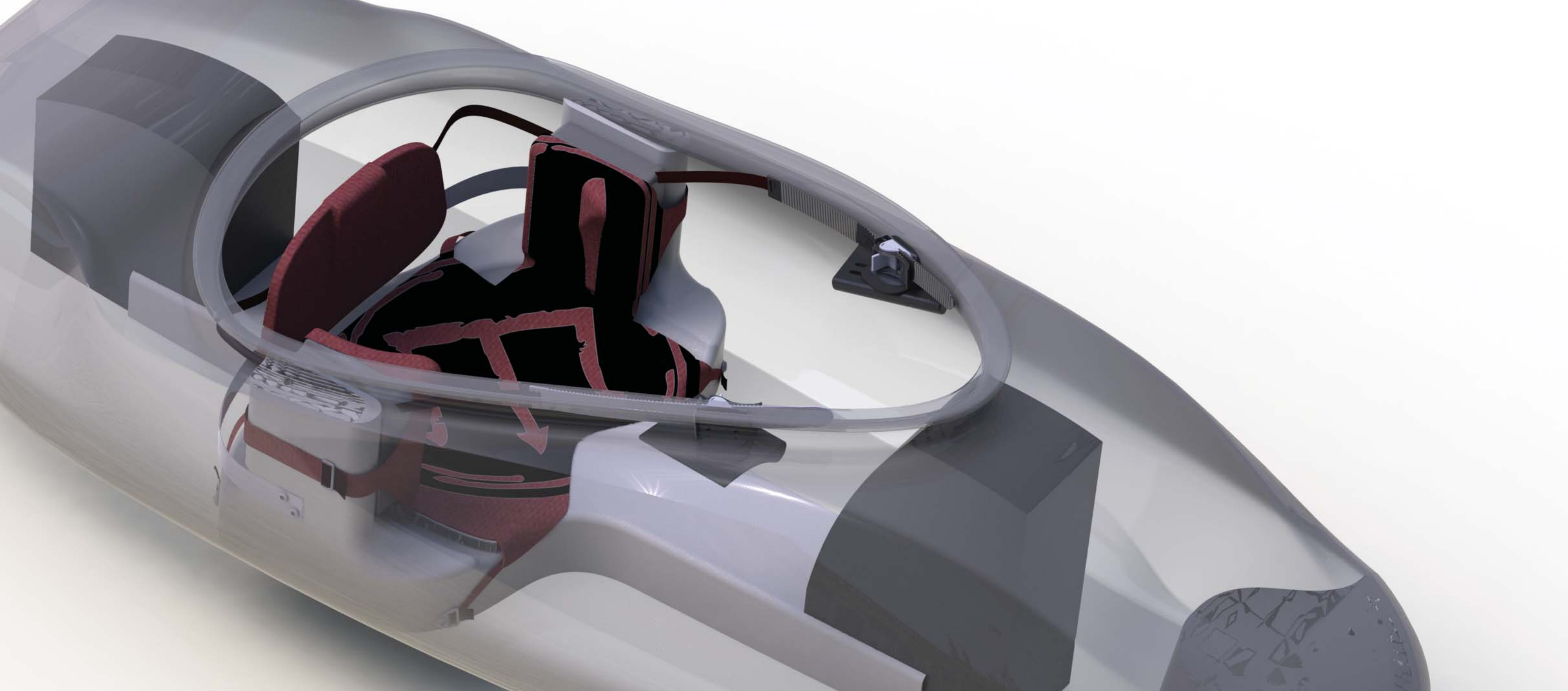
Kuva 63 Verhoilukangas painettuna kosmoksen väreissä.

Painettu kuvio voi olla värikäs ja uniikki

Kuva 64 Verhoilukangas painettuna Tribe Riders grafiikalla.

Painettu kuvio voi sisältää koskimelojille tuttuja symboleita, joita käyttäjä voi pitää arvossa. Esimerkkikuvassa on suositun Tribe Riders ryhmittymän logo.





Kuva 65 Kajakki, jonka istuin on verhoiltu Titan Kayaks logolla. painettu kuvio voi vahvistaa Titan Kayaks brändiä.

Kajakin mukana voisi toimittaa brändin imagoa vahvistavaa painokuosia, mutta antaa käyttäjälle mahdollisuuden tilata vaihtoehtoinen kuosi, tai haluamansa kuvio.

#### Jalkatuki

Jalkatuen leikkaukset on muotoiltu ohjaamaan ergonomista käyttöä. Jalkatuki ohjaa muodollaan käyttäjää tukemaan kantapänsä jalkatukeen. Ottaessa käyttöön uuden kajakin käyttäjä valitsee jalkatukipaloista sen yhdistelmän, joka on lähimpänä omaa tarvettaan. Jotkut käyttäjät voivat haluta leikata jalkatukia, tai muokata niitä liimaamalla niihin säätöpaloja.



Kuva 66 Havainnekuva jalkatuesta ja sen leikkauslinjoista.

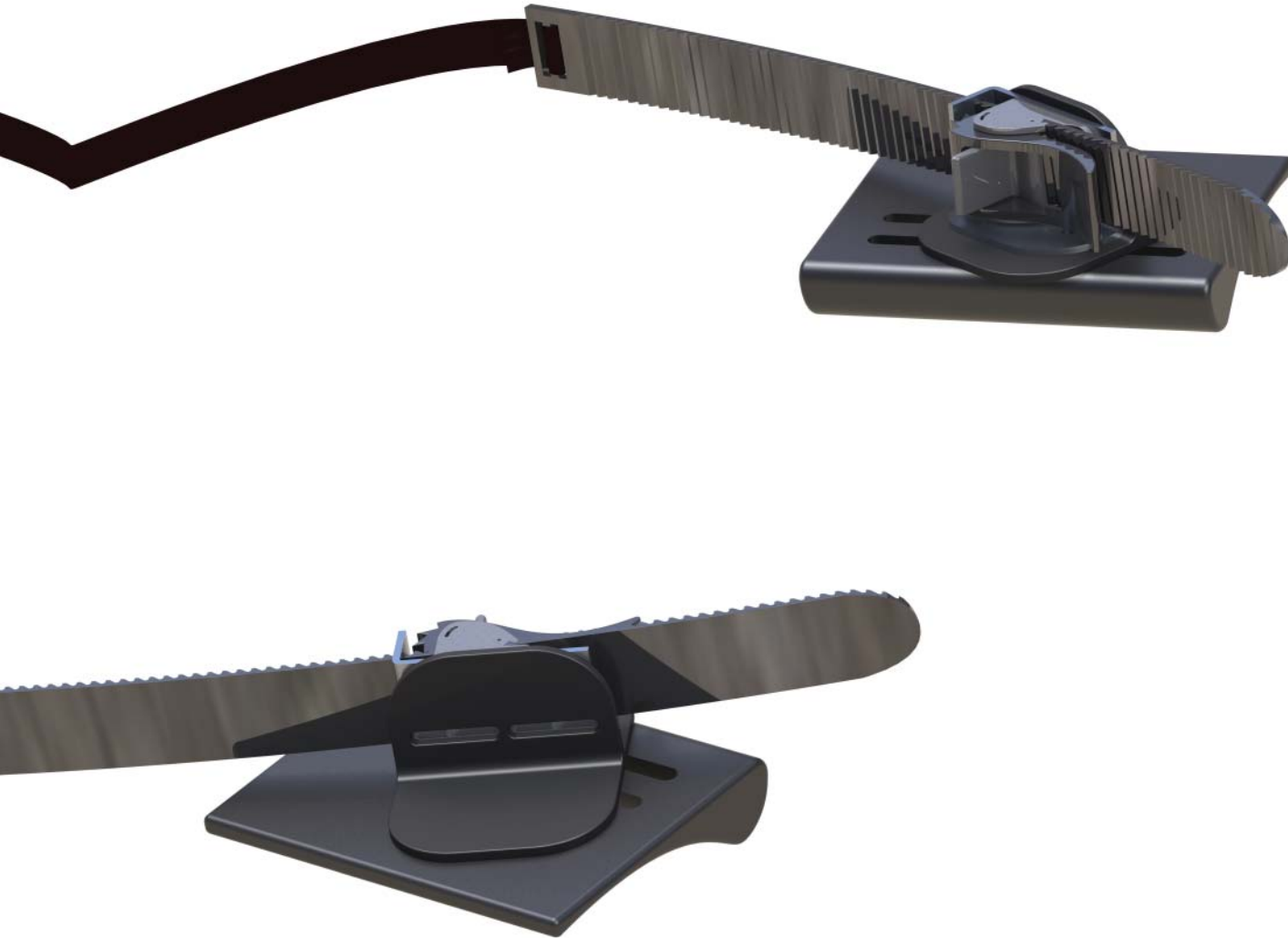




## Reisituki

Reisitet ovat esiasennettu toimitettaessa. Parantaakseen mukavuuttaan käyttäjä voi löysentää kahta säätöruuvia reisitukien alapuolella ja kohdentaa tuet mieltymyksensä mukaisiksi.

Kuva 67 Reisitet kokonaisuutena

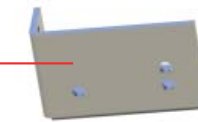


Reisitet sallivat rajallisen liikkeen, jolla käyttäjä säätää ne oikeaan asentoon. Mieltymyksistä ja kajakin sallimasta tilasta riippuen käyttäjä voi liimata reisitukiin muotopaloja tai ottaa ne irti.

Räikkäsolki



Räikkäsoljen pohjalevy



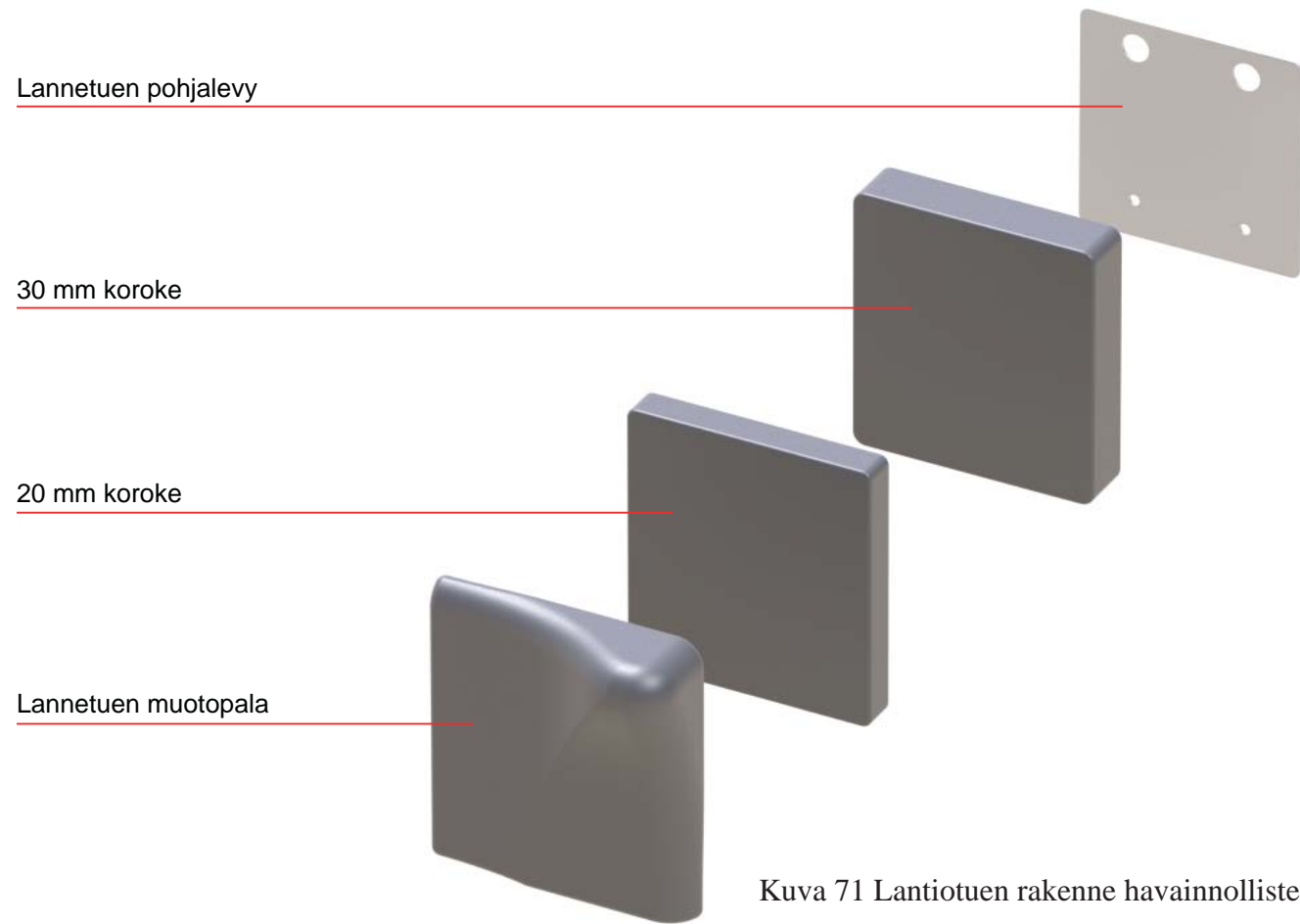
Reisituen pohjalevy



Reisituki



Kuva 68 Reisitukien rakenne havainnollistettuna



Kuva 71 Lantiotuen rakenne havainnollistettuna



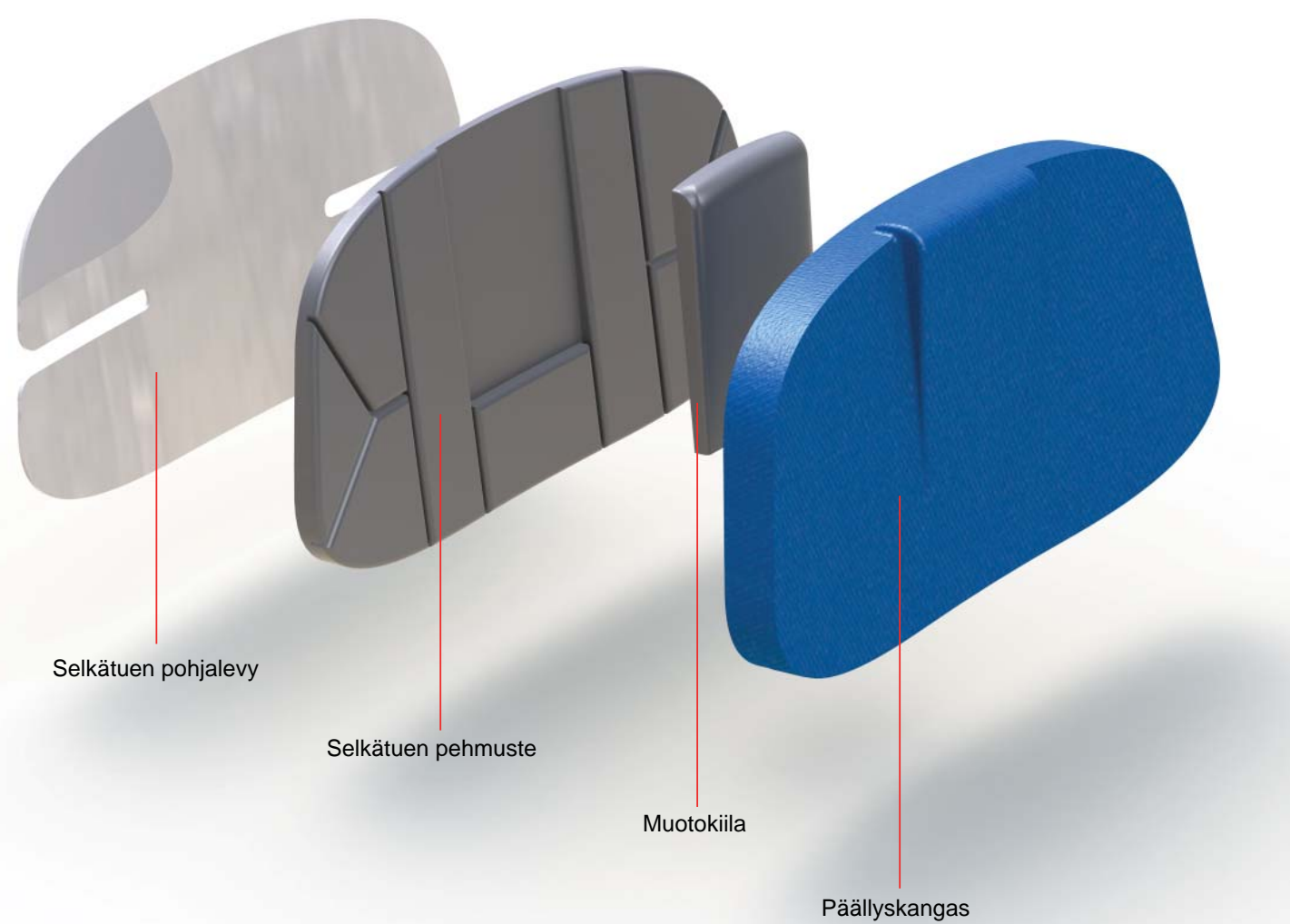
Kuva 70 Selkätuen hihna kulkee lantiotukien pohjalevyjen rei-istä pujotettuna

## Lantiotuki

Lantiotukia sääteessään käyttäjä valitsee sopivan määrän korokepaloja istuimen ja lantiotuen väliin. Käyttäjä pitää paperinpala lantiotuen ja korokepalan välissä, ja nykäisee sen pois kun istuvuus on saavutettu, jolloin tarrapinnat osien välissä kiinnittyvät. Useimmat käyttäjät pitävät selkätuen kiristinremmiä pujotettuna lantiotukien pohjalevyissä olevien reikien lävitse, jolloin selkätukea kiristettäessä myös lantiotuet puristuvat hieman.



Kuva 69 Lantiotuet



### Selkätuki

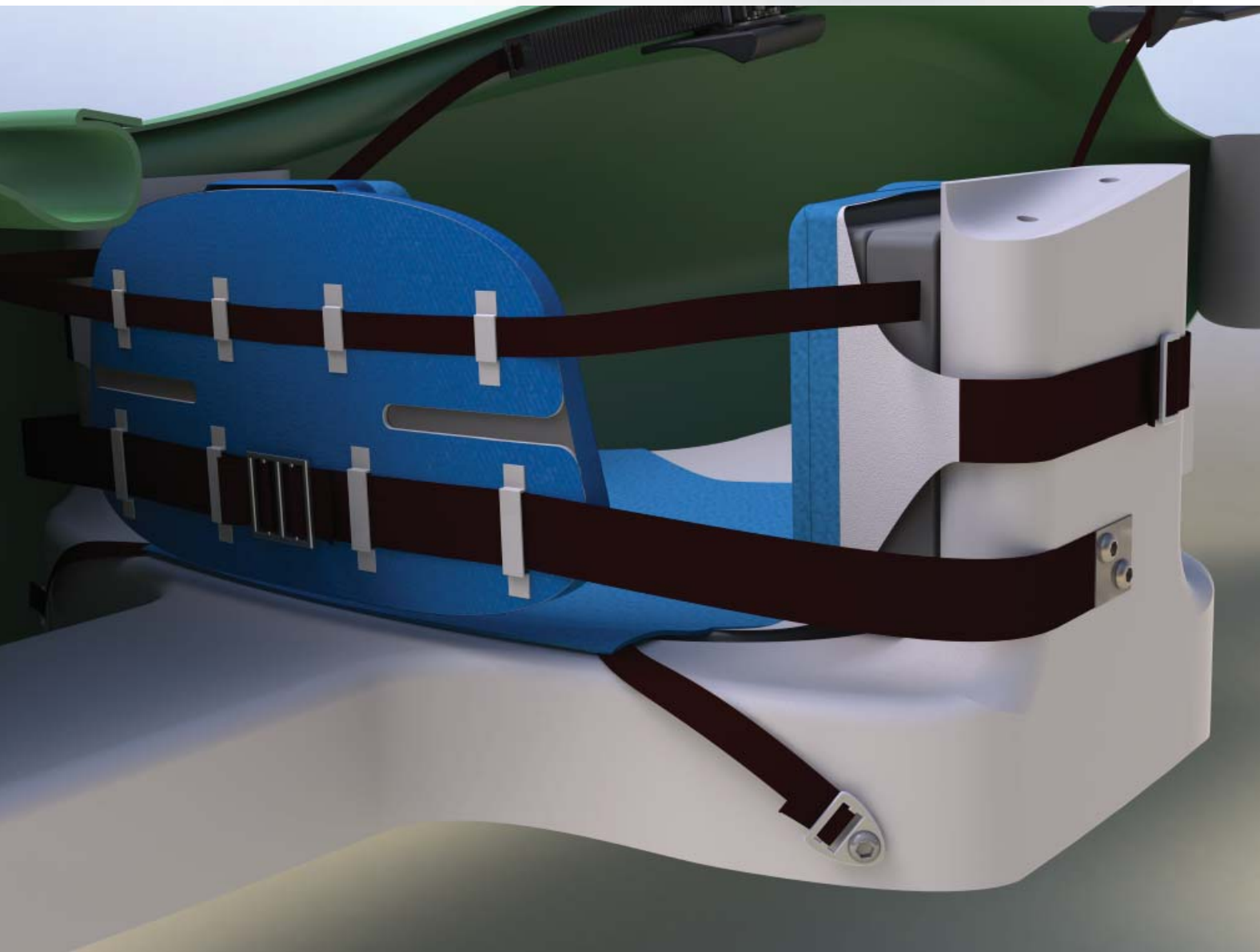
Selkätuki toimitetaan kajakissa esiasennettuna. Melonta-asentoa ensimmäistä kertaa haettaessa selkätuen alempi hihna kiristetään kitkaportista selkätuen takana, ja jätetään ylempi hihna löysäksi. Hihnat kulkevat selkänojan muoviseen tukilevyyn niitattujen muovisten porttien lävitse. Kun istuma-asento on kohdallaan, kiristetään ylempi hihna kajakin aukon reunoilla olevista räikkäsoljista. Kun melonta-asento on haettu oikeaksi, poistuessaan kajakista käyttäjän tarvitsee vain löysentää selkätukea räikkäsoljista.

### Kuva 72 Selkätuen rakenne

Selkätuen pinnalla on istuimen verhoilukankaan värimaailmaan sopiva kangas. Selkätuen rakenteellisen jäykkyyden luo muovista leikattava levy, joka muodollaan sallii selkätuen osittaisen joustavuuden kiristysremmien käytön mukaisesti.

### Kuva 73 Selkätuki takaapäin kuvattuna ja paikoilleen asetettuna.

Koemelontojen perusteella käyttäjä saattaa haluta muokata selkätuen muotokiilaa, tai jättää sen pois. Kiila auttaa ergonomisen melonta-asennon ylläpitämisessä liikkeissä, sallien kuitenkin laajat liikeradat joita liikkeet vaativat.





Kuva 74 Räjätyskuva kaikista osista suhteessa toisiinsa

Projektin loputtua voin sanoa saavuttaneeni asetetun tavoitteen: konseptin joka keskittyy freestyle-melojan ergonomian parantamiseen. Projektin alussa pidin yllä toivetta tehdä konseptista prototyyppi freestyle-kajakkiin koestusta varten. Se olisi kuitenkin vaatinut investointeja työkaluihin ja materiaaleihin, koska etsinnöistäni huolimatta en löytänyt tarvittavia resursseja käyttööni.

Konseptissa on potentiaalia parantaa melojan ergonomiaa. Selkätukiratkaisu on uniikki. Turvavyöllä helpotan kokeneiden käyttäjien ongelmaa pysyä kajakissaan mukavasti. Kiristysmekanismi eroaa olemassa olevista turvavyistä huomattavasti. Kyseessä olisi ensimmäinen tuotannossa oleva kajakin turvavyö.

Jalka- ja reisitet edustavat perinteisempiä ratkaisuja. Muotoja optimoimalla tuista saadaan kaikille käyttäjille sopivia. Ratkaisut myös huomioivat käyttäjät, jotka haluavat ottaa tuet kokonaan pois. Jalkojen rustottumiongelman ratkaisu osoittautui liian vaikeaksi. Toki tiesin ongelman olevan haastava, samoin kuin puutumisiongelman on. Suosittelisin ohjevihkon tuottamista, joka selventää konseptin varustuksen käytön ja kertoo syyt, miksi säätöjä kannattaa tehdä ergonomisin perustein. Ohje voi myös neuvoa melojaa käyttämään neopreenisukkia meloessaan, jos on huolissaan jalkojensa vaurioitumisesta.

Konseptia on mielestäni suunniteltu riittävästi, jotta voidaan tehdä päätös sen tuotekehityksestä. Jatkojalostus riippuu yhteistyötahoista ja käytettävistä resursseista. Konsepti tulisi jatkokehittää toiminnalliseksi prototyyppiksi, joka on asennettu nykyaikaiseen freestyle-kajakkiin. Tähän tutkimukseen tulisi käyttää vähintään yksi melontakausi. Kerätyn tiedon perusteella voisi seuraavaksi melontakaudeksi valmistaa yhteistyöyrityksen kanssa sarja kajakkeja kaupallisella perusteella.

Prototyyppimalli tehtäisiin mahdollisimman tarkasti oikeista materiaaleista, jolloin saadaan parempi käsitys tuotteesta jatkoa ajatellen. Myös prototyypin valmistusmenetelmät olisi hyvä toteuttaa suunnilleen samoilla menetelmillä kuin varsinaisen tuotteenkin.

Prototyypin koekäyttäjinä näkisin itseni lisäksi maajoukkue-tason melojan, harrastajamelojan sekä harrastustaan aloittelevan melojan. Kaksi prototyyppimallia olisi hyvä jättää melontaseuralle normaaliin seurakäyttöön, jolloin voidaan kerätä paljon tuloksia monilta eri henkilöiltä, jotka käyttävät kajakkeja satunnaisesti. Tämänkaltaisella menetelmällä tutkisin prototyypin ominaisuuksia hyvin laajasti. Eri käyttäjien vaatimukset kajakeilta ja niiden käyttötavat korostuisivat, jolloin pystyisin keräämään tarkentuneempia tuloksia.

Prototyypin ollessa käytössä konseptia jatkojalostettaisiin ilmenneiden ongelmien ja parannusehdotuksien perusteella. Tutkimuksen lopuksi näkisin tuotekehittävän konseptista kaupallista mallin. Kaupallisen mallin käyttöönotossa en tässä vaiheessa näkisi suurempia ongelmia, koska konseptista on suunniteltu helposti valmistettava. Konseptin osat on yksinkertaisia valmistaa tai halpoja ostaa, joten valmistuksen materiaali ja työkalukustannusten pitäisi pysyä kohtuullisina. Tällöin konsepti voisi olla kaupallisessa tuotannossa kahdessa melontakaudessa.

Toinen jatkokehitysmalli voisi tuottaa erilaisia tuloksia. Konseptista julkaistaisiin vapaaseen levitykseen dokumentit, joiden avulla kuka tahansa voi käyttää konseptin ratkaisuita hyväksien. Tässä tapauksessa konseptin jatkokehittämiseen voi saada palautetta maailmanlaajuisesti. Mikäli konsepti koetaan hyväksi, sen ratkaisuita voi nähdä toteutuvan, muodossa tai toisessa, kaupallisissa malleissa. Tällöin konsepti olisi hyödyttänyt nopeammin koskimelomia.

Tiedonhakuja tein käytännössä koko projektin ajan. Alkuvaiheessa kokosin yleistävän käsityksen käsiteltävistä asioista, mitkä vei minut ergonomian loppumattomaan suohon. Onnekseni pystyin konsultoimaan ergonomian ammattilaista juuri kun olin uppoamassa lopullisesti anatomian ja ergonomian kirjallisuuteen. Hän sanoikin, että freestyle-melonta ja sen istuma-asento on ergonominen painajainen, johon paras ratkaisu on dynaaminen verryttely. En suinkaan halua esittää tietäväni ergonomiasta enempää kuin tiedän, joten sanon konseptin ratkaisujen olevan perusteltuja, laajamittainen prototyyppi kertoisi ovatko perustelut päteviä. Tiedonhankinta peilaa omaan ammattikokemukseeni koskimelojana, joten pystyin olemaan kriittinen tiedon tarpeellisuudesta.

Kritiikittömästi olen kohdellut vain anatomian ja ergonomian kirjallisuutta, muuhun aineistoon minulla on ollut riittävästi omaa ammattitaitoa ollakseni riittävän ylpeä kyseenalaistamaan sitä.

## LÄHTEET

Osoitteessa: arkonkoski.wordpress.com voi tutustua projektin aikana tehtyihin videoihin

Nealy, William: Kayak: The New Frontier: The Animated Manual of Intermediate and Advanced Whitewater Technique 2007

Pheasant, Stephen (1996) Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of the Work, CRC Press

Platt, Richard ja Biesty, Stephen (1998) Incredible Body, Dk Pub

Snyder, James (2001) Squirt Boating and Beyond: How to Rip in Anything that Squirts, Menasha Ridge Press

Hetherington, Vincent (2000) Textbook of Hallux Valgus and Forefoot Surgery, Department of Podiatric Surgery, Ohio College of Podiatric Medicine

Bono, Cristopher (2004) Low-Back Pain in Athletes, J Bone Joint Surg Am, 2004 Feb.

Jackson, Eric (1999) Strokes & Concepts, Stackpole Books

Ferrero, Franco (2006) White Water Safety & Rescue, Presda Press

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

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

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

<http://www.guigui-prod.com/>

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

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

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

## Orientoivat lähteet

Papanek, Victor (1983). *Design for Human Scale*, New York, Van Nostrand Reinhold.

Sanders, Mark ja McCormick, Ernest (1987) Human factors in engineering and design, McGraw-Hill

Hogarth, Burne (1990) Dynamic Anatomy, Watson-Guptill

Vique, Jordi (2005) Atlas of the Human Body, ReboInternational Bv

Thompson, Rob (2010) Manufacturing Processes for Design Professionals, Thames & Hudson

Feijs, Ioe ja Meinel, Frithjof (2005) A Formal Approach to Product Semantics with an Application to Sustainable Design, Massachusetts Institute of Technology, Design Issues vol:21

Athavankar, Uday (2009) From Product Semantics to Generative Methods, Indian Institute of Technology Bombay Powai

Krippendorff, Klaus (1990) Product Semantics: A Triangulation and Four Design Theories, Helsinki University of Industrial Arts

Krippendorff, Klaus and Seppo Väkevä (1989). "The Language of Objects." Blueprint Vol. 52.

Vihma, Susann, On actual semantic and aesthetic interaction with design objects

Amplify (2007), An Epicocity Project Production, DVD

Air Force 1 Redux (2004), Imagine Media, DVD

<http://www.youtube.com/watch?v=FzXlhdJKq84> Liquid Logic Bad Ass Outfitting Explained

<http://www.fluidkayaks.co.za/>

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

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

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

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

<http://www.playak.com>

## KUVALUETTELO

Kuva 1: Ylä-Enan könkäitä. Kuvannut: Jukka Ollikainen, 2001, Norja

Kuva 2: Hollowform River Chaser lehtimainos vuodelta 1974. <http://www.dagger.com/>, 11.2012

Kuva 3: Savage Scorpion. <http://www.wkcc.org/>, 11.2012

Kuva 4: Pyranha In-A-Zone. <http://www.boof.com/>, 11.2012

Kuva 5: Dagger Jitsu ja Contour Ergo Outfitting. <http://www.dagger.com/>, 11.2012

Kuva 6: Dagger Contour Ergo System. <http://www.dagger.com/>, 11.2012

Kuva 7: Kajakki plaanissa. <http://www.boatertalk.com/>, 11.2012

Kuva 8: Clean Blunt. <http://www.dustinurban.com/>, 11.2012

Kuva 9: Competition Loop. <http://blog.teva.com/>, 11.2012

Kuva 10: Heittoliina. <http://www.liquidlogic.com/>, 11.2012

Kuva 11: Kajakin ilmapussit. <http://www.coloradokayak.com/>, 11.2012

Kuva 12: Crazy88 Overthruster. <http://www.dagger.com/>, 11.2012

Kuva 13: Dragorossi Elite Outfitting. Arkonkoski/ <http://www.drogorossi.com/>

Kuva 14: RAD jalkatuki. <http://www.wakawai.com/>, 11.2012

Kuva 15: Muokattu jalkatuki. <http://www.teamwavesport.com/>, 11.2012

Kuva 16: Lentokoneen turvavyö. <http://www.iofferphoto.com/>, 11.2012

Kuva 17: Virranraja. Arkonkoski 2013

Kuva 18: Stoppari. Arkonkoski 2013

Kuva 19: Aalto. Arkonkoski 2013

Kuva 20: Mielipuolikartta. Arkonkoski 2013

Seuraavat koskimelonnan ammattilaiset ovat olleet korvaamattomana apuna koekaniineina, vertaisarvioijina sekä koskimelonnallisen näkökantansa tulenkantajina.

Paul Murray, Terence Gallagher, Jussi Tanskanen

Lisäksi litteroimattomia haastatteluita, videoimattomia havainnoiteja sekä arvokkaita näkökantoja tarjosivat

Stuart Hamilton, Roger Norris, Hugh Hunter, Lee Doherty, Ray Doherty, Satu Sarkola., Tuomas Kaukola, Teemu Väliahdet

Kuva 21: Genesis. <http://www.titankayaks.com/>, 11.2012

Happy Feet. <http://www.jacksonkayak.com/>, 11.2012

Kuva 22: Genesis kokotaulukko. <http://www.titankayaks.com/>, 11.2012

Kuva 23: Genesis Outfitting. <http://www.titankayaks.com/>, 11.2012

Kuva 24: Hammashihna ja solki. <http://www.kayaksandpaddles.co.uk/>, 11.2012

Connect Elite: <http://www.pyranha.com/>, 11.2012

Kuva 25: Sweet Cheeks. <http://www.jacksonkayak.cz/>, 11.2012

Kuva 26: Dragorossi Testarossa. <http://www.boatertalk.com/> 11.2012

Kuva 27: Jackson Kayak istuin ja Sweet Cheeks. <http://jacksonkayak.com/> 11.2012

Kuva 28: Pyranha Core Outfitting <http://www.pyranha.com/>, 11.2012

Kuva 29: Kuva 28: Pyranha Core Outfitting <http://www.pyranha.com/>, 11.2012

Kuva 30: Bad Ass. <http://www.liquidlogic.com/>, 11.2012

Kuva 31: Gui Gui Prod. <http://www.gui-gui-prod.com/>, 11.2012

Kuva 32: Huono- ja hyvä istuma-asento. Arkonoski/ <http://www.openerg.com/>, 11.2012

Kuva 33: Happy Feet. <http://www.jacksonkayak.com/>, 11.2012

Kuva 34: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 35: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 36: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 37: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 38: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 39: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 40: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 41: Tunnelmataulut. Arkonkoski 2012

Kuva 42: Urheiluauton istuin. <http://www.sparco.com/> 2.2012

Kuva 43: Kisapenkki. Arkonkoski 2012

Kuva 44: Pikamallinnuskonsepti. Arkonkoski 2012

Kuva 45: Vaahtopenkki. Arkonkoski 2012

Kuva 46: Paperiproto. Kuvannut: Arkonkoski 2012

Kuva 47: Prototyypin kokeilu. Kuvannut: Arkonkoski 2012

Kuva 48: Prototyypin kokeilu. Kuvannut: Arkonkoski 2012

Kuva 49: Vertailukuva. Arkonkoski/ <http://www.triberiders.com/> 2013

Kuva 50: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 51: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 52: Ratkaisukaavio. Arkonkoski/ <http://www.openerg.com/> 2012

Kuva 53: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 54: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 55: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 56: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 57: Luonnos. Arkonkoski 2012

Kuva 58: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 59: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 60: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 61: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 62: CAD-malli. Arkonkoski 2012



Kuva 63: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 64: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 65: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 66: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 67: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 68: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 69: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 70: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 71: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 72: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 73: CAD-malli. Arkonkoski 2012

Kuva 74: CAD-malli. Arkonkoski 2012

## KOSKIMELONTAA KOSKIMELOMATTOMILLE

Koskimelaja, noin karkeasti puhuen, on henkilö, joka on nuorena tai nuorekkaana aikuisena saanut jostain kipinän kokeilla jotain uutta. Ties mistä johtuen tuo kipinä on johtanut kokeilemaan koskimelontaa. Esimerkillinen koskimelajakokelaamme on ajanut itsensä kokeneempien alan harrastajien seuraan jotka hämmentävät tätä uutta lajitoveria kummallisilla kajakeillaan ja termistöllä josta aloittelija ei ymmärrä hölkäsen pöläystä. Kun aloittelijan pää on saatu riittävän pyörälle ihmeellisillä uusilla jutuilla, on aika saada hänet istumaan kajakkiin, joka tuntuu aloittelijasta kamalan pieneltä ja ahdistavalta. Meidänkin esimerkkinne on hieman kummastunut pienestä kajakistaan jossa tuntuu olevan jumissa ja jalkoihinkin alkaa sattua viiden minuutin sisään kajakissa istuskellessa. Sitten aloittelijallemme annetaan käteen mela, hänet puetaan kypärään ja kelluntaliiveihin. Mutta mikä pahinta, hänen käsketään laittamaan päälleen neopreeninen aukkopeitto joka kuulemma estää veden pääsyn kajakkiin, vaikka kauhistuttaa, että se tuntuu estävän henkilömme pääsyn kajakista pois. Koskikin kuohuu lähistöllä aiheuttaen mylvinnällään harvinaisen isojen perhosten lepatusta jossain navan ja selkäruodon välimaastossa.

Jännitys aiheuttaa esimerkkihenkilömme kämmeniin hikoilua ja suunpieliin hiljaisia voimasaanoja kun hän kävelee ohjaajinsa kanssa kohti paikkaa josta he lähtevät melomaan. Vesillä kaatuminen tuntuu tässä vaiheessa jo väistämättömältä, eikä tilannetta yhtään helpota, että ohjaajansa sanovat vähän väliä; ettei se niin nuukaa vaikka vähän kaatuileekin ja joutuu uimaan, niinhän käy kaikille, se on ihan normaalia. Joka tapauksessa vesille on mentävä kun näin pitkälle ollaan tultu.

Vesillä kajakki tuntuu vaikealta meloa ja kiikkeräkin se on. Esimerkkihenkilömme meloskelee kauhusta kankeana tasaisella, järveä muistuttavalla alueella miettien mitähän siellä koskissa tulee tapahtumaan kun tämä kajakki ei meinaa edes tasaisella käyttäytyä niin kuin haluaisin. Sitten henkilömme laitetaan kokeilemaan kevyesti virtaavaa

vettä, jossa hän huomaa, ettei tässä ehkä ihan niin kalpaten käykkään kuin sitä aluksi luulisi. Seuraavaksi kokeillaan kajakista poistumista veden varaan. Ohjaajansa ovatkin olleet etukäteen ajattelevaisia ja auttaneet esimerkkihenkilömme kajakkien asetuksia sellaisiksi että ne ovat riittävän hellästi kiinni pitäviä, jotta henkilömme pääsisi kajakistaan uimasille ilman paniikkikohtausta ja happivajetta.

Nyt kelaamme hieman aikaa eteenpäin ja esimerkkimelojamme on melonut jo useita kertoja koskessa ja alkanut opettelemaan koskimelontaa silkan selviytymiskamppailun sijaan. Hän on kuullut muilta harrastajilta kaikki termit jo useaan kertaan ja itsekin puhuu jo luontevasti stoppareista ja kärrynpyöristä. Tässä kohtaa henkilömme harkitsee jo oman koskimelontakaluston hankkimista, ettei aina tarvitsisi lainata tai vuokrata kajakkeja sun muita releitä.

Kelataan vähän lisää aikaa eteenpäin. Henkilömme on jo melonut muutaman melontakauden, hommannut koskenlaskukajakin ja freestylekajakin. Hän meloo koko melontakauden ajan kavereidensa kanssa ja jopa käy ainakin kerran vuodessa ulkomailla koettelemassa vähän taitoja suomea isommissa ja haastavammissa paikoissa. Nyt esimerkkinne puhuu jo itsekin sujuvaa melontakieltä ja miettii muiden harrastajien kanssa mitenkä freestylekombat kannattaisi pisteyttää ja heittelee ameriikan buuffeja dropeista kuin leffoissa ikään. Jos taitonsa eivät vielä ole ammattimelojien elokuvien tasolla, niin jutut ainakin ovat.

Kelaillaanpa aikaa vielä vähän eteenpäin. Nyt esimerkkinne on jo melonut itsensä kokeneeksi koskimelojaksi. Enää ei kiinnosta väitellä freestylen pisteytyksestä. Tärkeämpää on tehdä niitä pisteiden arvoisia liikkeitä. Eikä myöskään ole niin tärkeää katsoa melontaelokuvista esimerkkiä, vaan kokea samat asiat kuin kauneimmissa elokuvissa. Kaverit ovat melontakavereita, muita kavereita ei enää olekaan niin montaa. Melomassa ollaan porukoiden kanssa läpi vuoden, melontakaudetkaan eivät ole niin tärkeä käsite kuin ennen. Jututkin mitä esimerkkihenkilömme suustaan päästelee alkavat olla enemmän kummallisia kuin kansantajuisia. Hyvät jutut suolletaan esimerkiksi virtaavan veden katselemisesta, siitä kuinka sielu ja vesi ovat yhtä. Kuinka meloessa tuntee olevansa kaiken yläpuolella ja vain silloin kokee olevansa oma itsensä mutta samalla ei kukaan. Vain itseys ja veden virtaus jota on kaikki ja kaikkialla. Johan sitä moisista puheista normaalit kaverit säikähtää, ja syystäkin. Mutta esimerkkimelojamme ilmeisesti on löytänyt itsestensä koskimelajan, niin kuin monet muut aiemmin ja moni tulee löytämään myöhemmin.

HOLLOWFORM KAJAKKI

<http://www.youtube.com/watch?v=MZFHPXQOTA>

Hollowform kajakki 0:0-3:55

HOT DOG

Hot Dog! Our Potomac is a good old river. Did you know that we almost always have a wave big enough to cause an end-over-end? At any water level, somewhere on the Potomac some set of haystacks perks up.

June 27th, Water Level 4.8; a perfect ender hole appeared at the top river right side of Difficult Run rapids - middle chutes. A spectacular occurred. Our day was Thursday -- we were jocks!

After managing several pop-ups and shotgun enders, Bill Kirby and I, Jim Stuart, decided to add a new twist -- literally. While in a vertical position and rising, thrust a strong cross-draw towards the bottom of the river and YANK! Yank carefully though, for if the boat decides to go the other way you could strain your shoulder. As the boat pops like a squeezed banana the torque takes effect and off you'll turn like a whirling dervish.

The first few times we tried it we were amazed by the confusing SPIN-FLASH effect. After some practice our attitude improved and we pulled off some nice traditional PIROUETTES.

Then Bill attacked the froth with bow upstream. He blasted to the bottom, and forthwith wreaked skyward, his stern orbiting an arc of 8' diameter. With rotation and revolution in two axes, and a full 360° encompassed he splashed down safely. (Not in the Pacific -- the Potomac!) And in the same direction he started -- RIGHT SIDE UP.

I rubbed the silt from my eyes and examined my imagination. However, the increasing glow from his yellow helmet told me that hydroelectricity had been generated. He exclaimed, "Now that's white-water!" We dubbed the move a 'twister'.

Jim Stuart

# Outfitting for Titan kayaks Genesis series

---

## Ergonomic Report

The psychological aspect of kayak outfitting is closely linked to the kayak a whole and in the way the hull performs in water. The outfitting should reinforce the desired qualities in the kayak design and deliver positive mental picture of being in control of the vessel.

The outfitting is designed for a type of kayak that is the latest development in freestyle kayak design. The kayak should be capable of delivering competition performance of the highest standard and be approachable to less experienced paddler when learning the basics of kayaking. At this point can be noted, that the user will probably be proficient in basic paddling techniques when considering the purchase of the kayak in question.

A beginner paddler will see and use the kayak, and its outfitting, very differently than experienced paddler. To a beginning kayaker a small freestyle kayak seems like extreme sports equipment. It promises excitement and thrills, but also hardships they need to overcome to really enjoy the sport. They often find freestyle kayaking demanding sport to learn. Even the outfitting might be something a beginning kayaker finds challenging, no matter how simple the system has been made. The small space allowed in freestyle kayak feels confining and the outfitting system confusing.

Paddlers with moderate experience will know what to expect from the kayak and the outfitting. For them a new freestyle kayak is a way to progress in kayaking and in some cases a way to have more fun in their sport. For them the kayak is not so much extreme but more a gateway to experience the river and the play features like waves and eddylines. Pushing personal limits can be seen as an important motivation in kayaking among the intermediate kayakers. Most freestyle paddlers are kayakers with moderate paddling experience. For them the outfitting must be modifiable to ergonomic and performance oriented fashion. It must allow them to sit in the kayak longer

and deliver movements precisely. Making progressive paddling easier to achieve. Also the outfitting system should be considerably better than preceding industry standard, telling the users how the kayak has evolved in user centered way like it has evolved in performance oriented way in kayak hull design.

Expert paddlers demand a lot of themselves and from their equipment. They usually have trained their freestyle technique to a level where the hull design is more important than the factory outfitting. They often modify the outfitting system to suit their personal style and taste. Well thought off outfitting systems are appreciated as they demand less tinkering to make work

well. The expert user is pushing hard to progress as an athlete. And thus needs the outfitting to make faster and more powerful paddling easier on their bodies and to withstand the wear and tear on the outfitting

Usability means different things to different users. The beginner may want easy comfort and less restrictive outfitting to allow fast exit from the kayak. More experienced paddler may want the outfitting to enclose on the lower body in order to gain more control during advanced paddling maneuvers. This often means trading safety for performance, but they are not too concerned of this trade since they are less likely to hurriedly exit the kayak.

For the correct use of the kayak outfitting it needs to be adjusted to the user's dimensions. The usual steps include adjusting the placement of the bulkhead or foot support and adjusting hip pads according to personal taste and body width. Finer tuning means adjusting the way the paddlers knees are connected to the kayak and to the outfitting and how the seat is holding the paddler. Some paddlers find sitting loosely on the seat comfortable and reassuring and some users like the seat to have grip on their lower body. The grip is usually created with slightly hooking hip pads and creating tension between the backband and the bulkhead or foot support, locking the paddlers legs in place within the kayak. This artificial tension on the paddlers body may cause ergonomic problems if used incorrectly.

Other possible common misuses of outfitting are over tight padding, and, on the other hand, loose seating too. Improperly fitted backband, hip pads and foot brace can be traced to all kinds of ergonomic problems of normal kayakers.

Freestyle paddlers tend to be normal sized people with no disabilities. The Genesis series consist of two kayaks, V:II and V:III. These kayaks have recommended paddler weight limits, both upper and lower limit. Within these limits is some flex, but then the person paddling need to know before purchasing the kayak how the going over, or under, the recommendation is affecting the kayaks performance. And, Within the recommended weight range is less pronounced optimal weight range, approximately in the middle of the weight range with tolerance of 10kg, depending on paddlers dimensions.

Limiting dimensions of paddler using Genesis type kayaks then comes mainly of weight. The space inside the V:III would allow approximately 2m tall person to fit in, depending on joint flexibility. The cockpit of the kayak allows quite generously build midbodies to fit in, up to 530mm in width, again depending on paddlers flexibility.

Beginning kayakers tend to find any freestyle boat too small for them. People with stiff joints or little flexibility also find difficulties fitting in small kayaks.

Users with some paddling experience can fit themselves in almost any boat in the market. Sitting position can be found outside optimally built persons with adjusting the seat height, perhaps removing the seat altogether, or building custom outfitting altogether.

Good fit for reasonable amount of work on outfitting can be found for 95% of European & north American normally built populace. With smaller average build of Asian people the percentage is little lower.

Good outfitting system helps the user to paddle better. Considering the ergonomically difficult sitting position in small space, well fitted outfitting can be almost comfortable to sit in. Making the outfitting as comfortable as possible can be considered a key factor. The system must also be very precise in delivering forces between the user and the kayak. The system would benefit greatly if it would be as light as possible. Reducing overall weight of the kayak makes it more responsive and demands less energy to command it.

Sitting comfort is achieved with soft cushioning and even weight distribution. Most precision can be found when there is no material between the paddler and kayaks hull.

Depending on how the outfitting and the paddler fit together the paddling position can be considered as functional-, or abnormal sitting position. The sitting position in a freestyle kayak exposes nerves and surface blood vessels for external pressure. The twisted position of hip joint can temporarily stiffen the joint in prolonged use, and even cause damage if the joint area suffers a violent shock.

Sometimes lower back is not supported properly, causing the user to exert muscles unnecessarily or to have unhealthy posture, sitting on ones back. This should be addressed with a seat and back band combination that supports healthy sitting posture.

Ankle positioning and supporting in an outfitting system can be hard to address in a simple solution. The space available in the very end of kayaks front end is very limiting and the space and support needed may differ significantly even on one user, whether the user is paddling on bare foot or wearing heavy winter gear. Good guideline is having support on ankles and some free space for toe wiggling. When the kayaks front end is impacted heavily, the ankles tend to compress on the impact, causing damage. On less serious cases chafed toes and loose toenails.

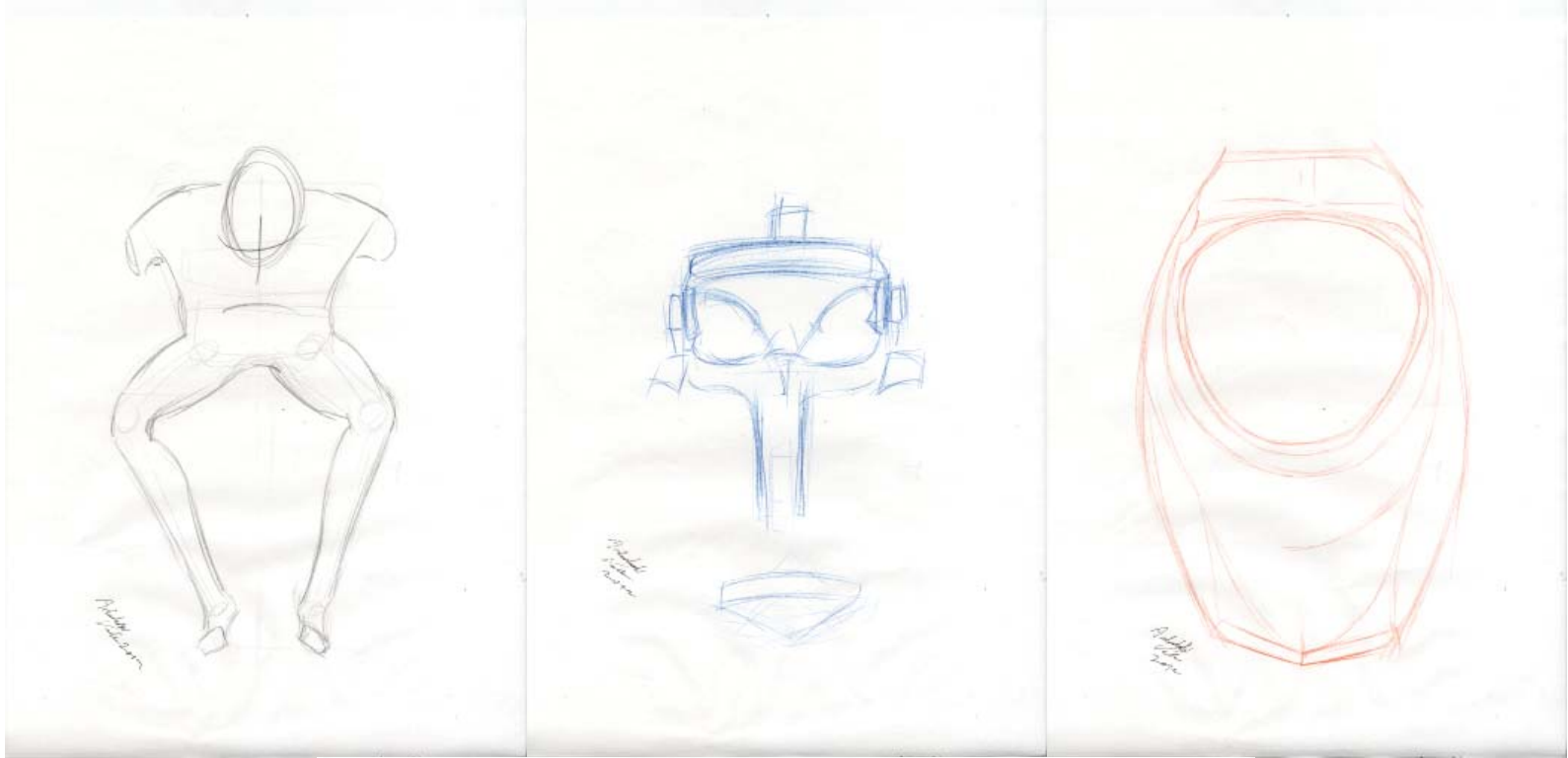
While outfitting system must be very supportive it must allow dynamic paddling technique, this involves using muscles and mobility of the whole body. Also many freestyle moves require wide range of mobility from lower back.

The system should be in complete symbiosis with the hull design.

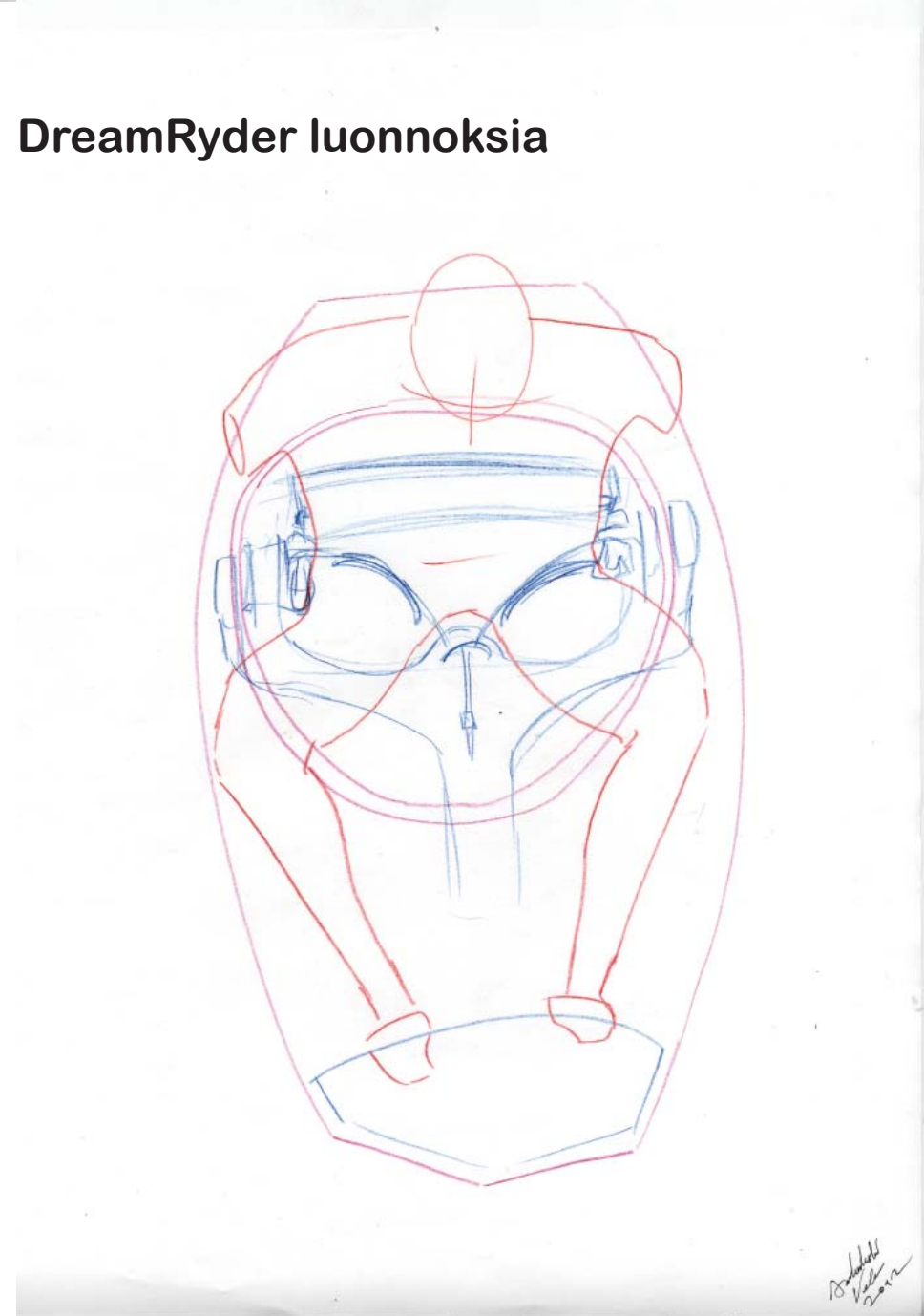
The system should be rigid and robust, but infinitely and finely adjustable.

The system should be development in user centered design.

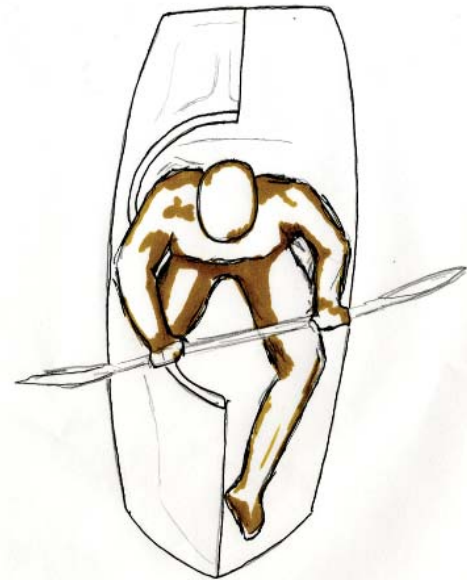
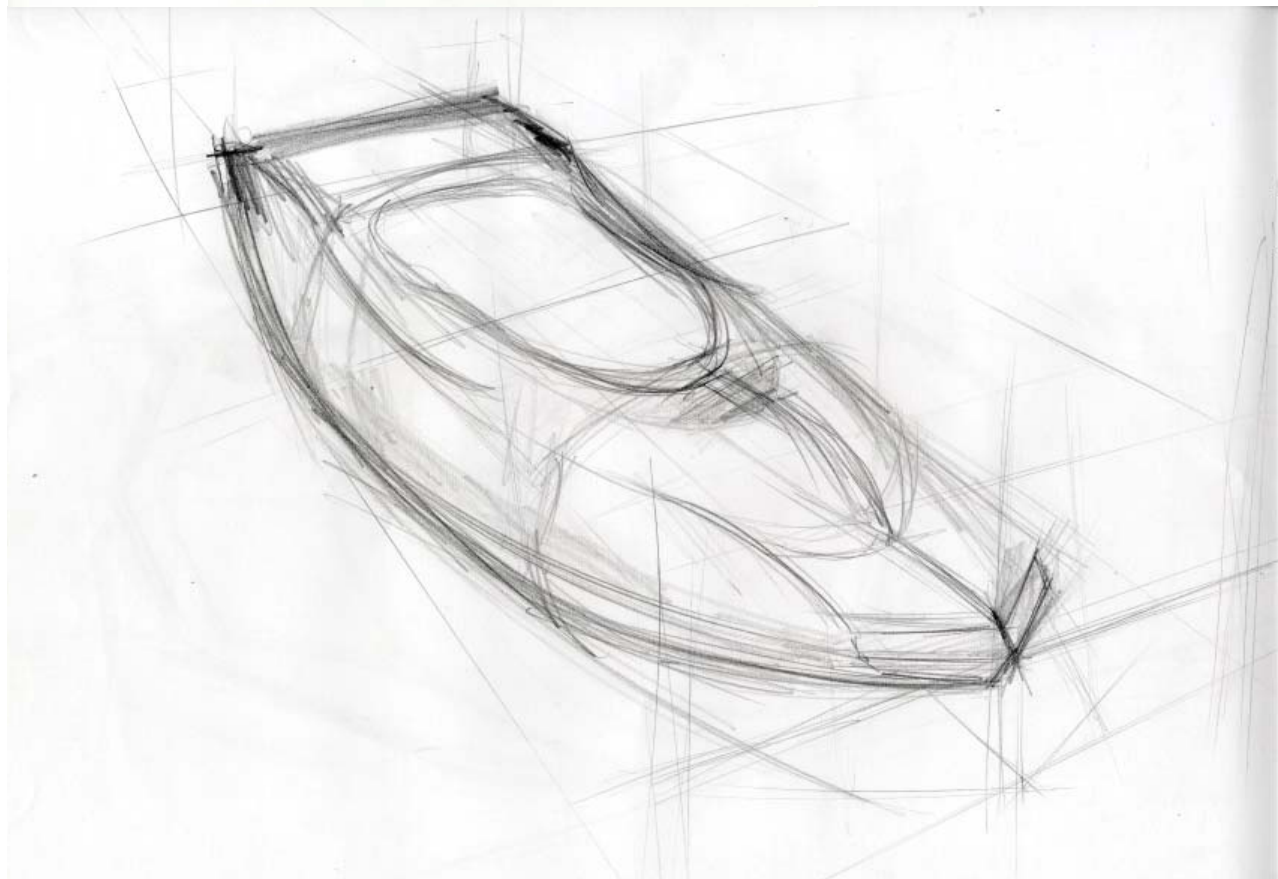
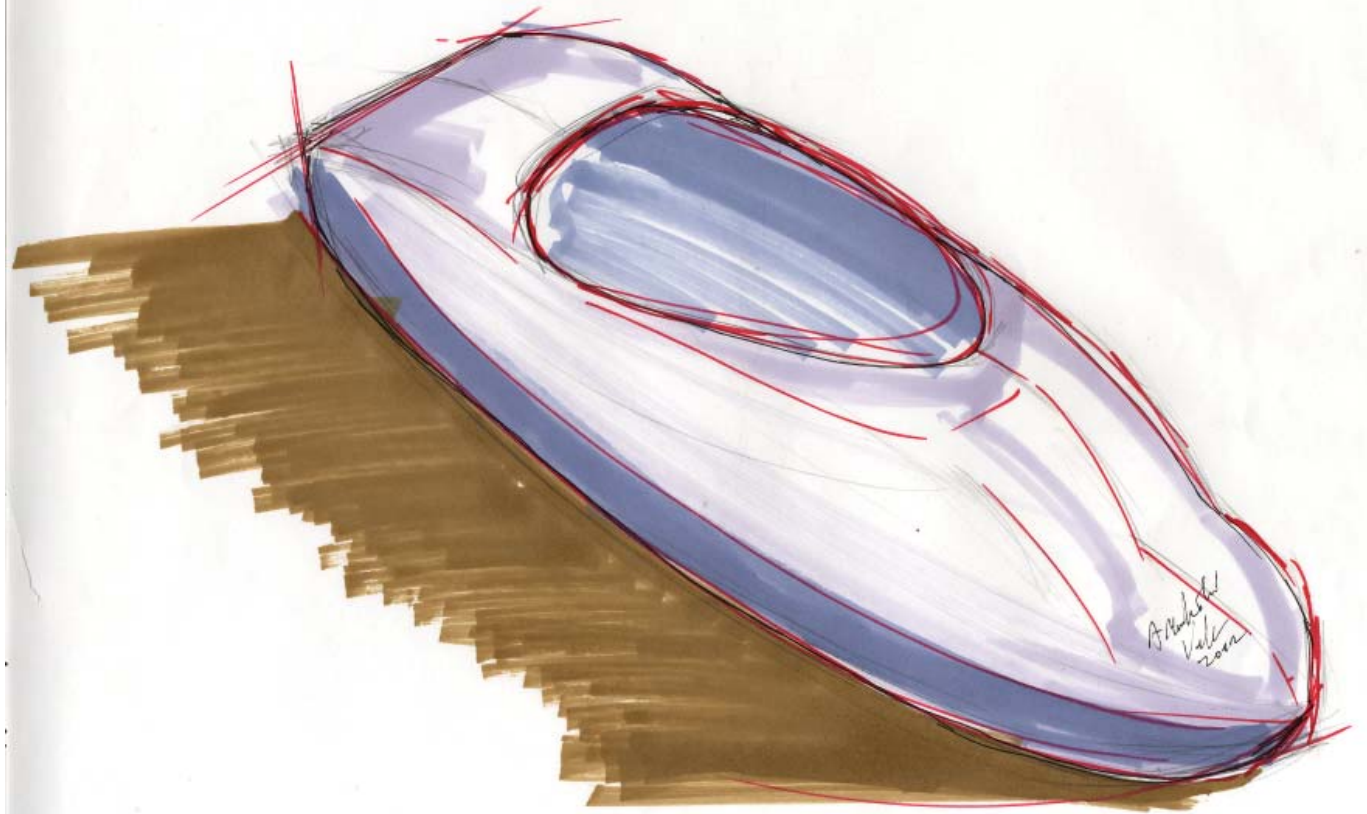
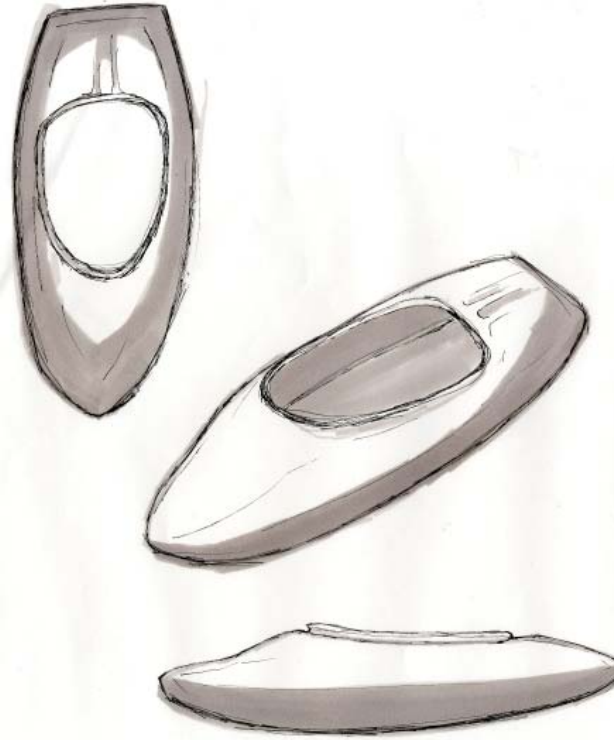
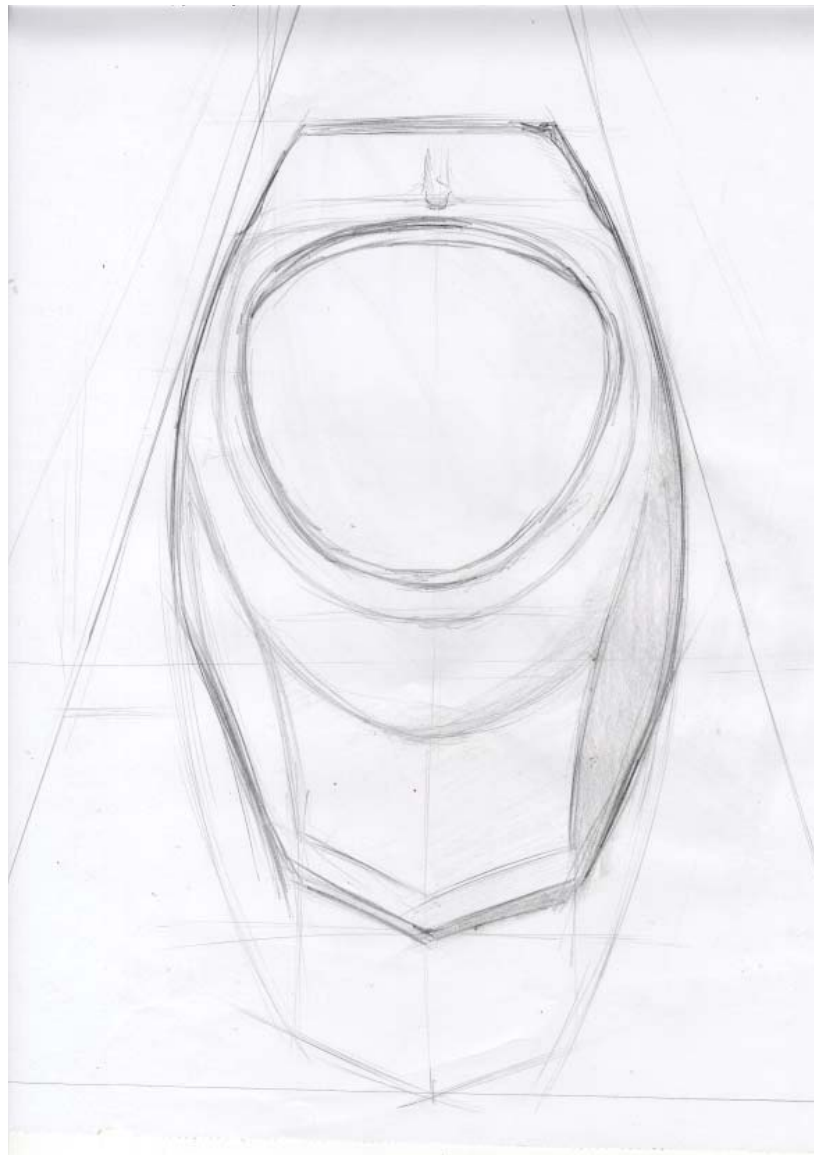
The concept should be complete and realistic.

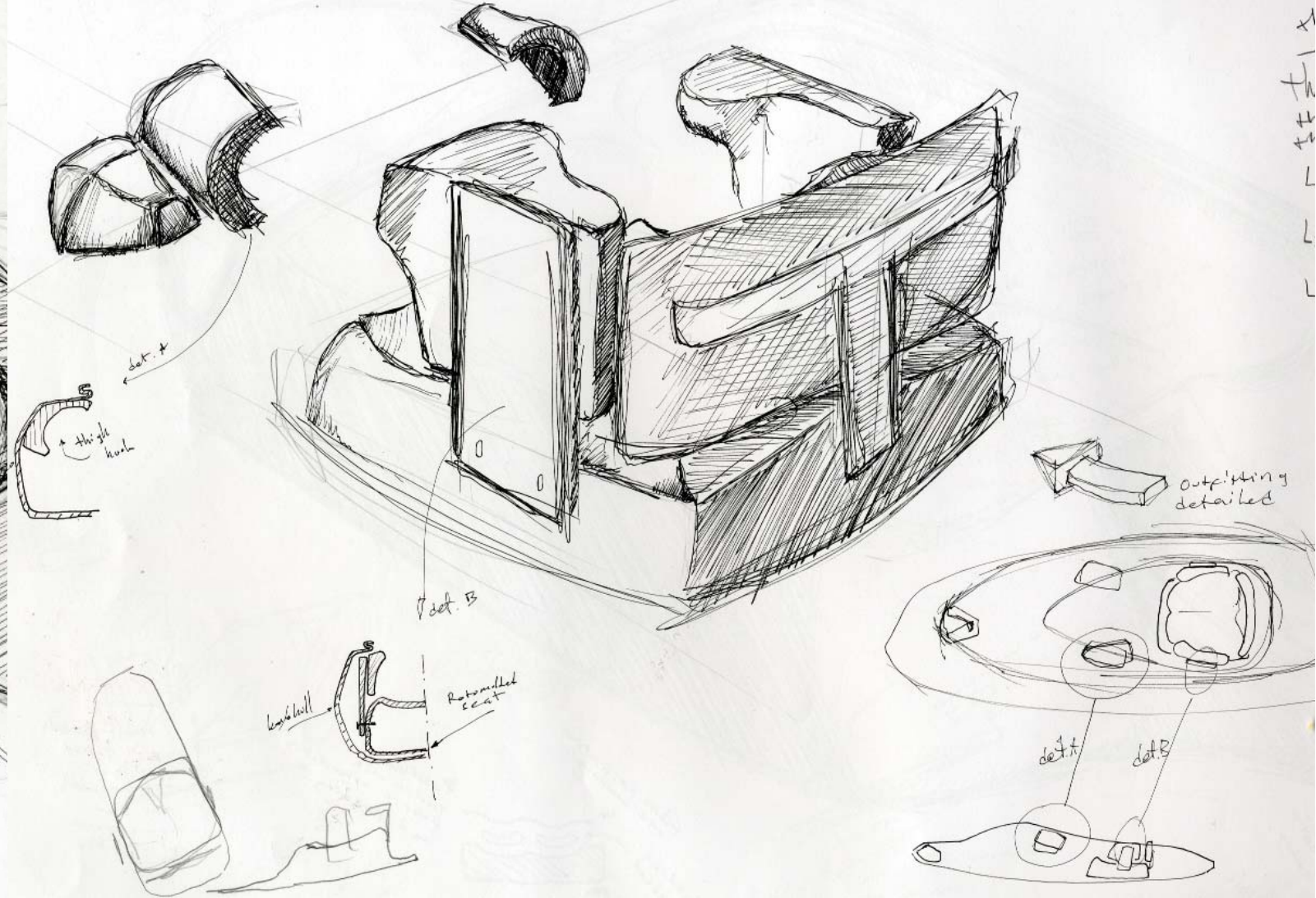
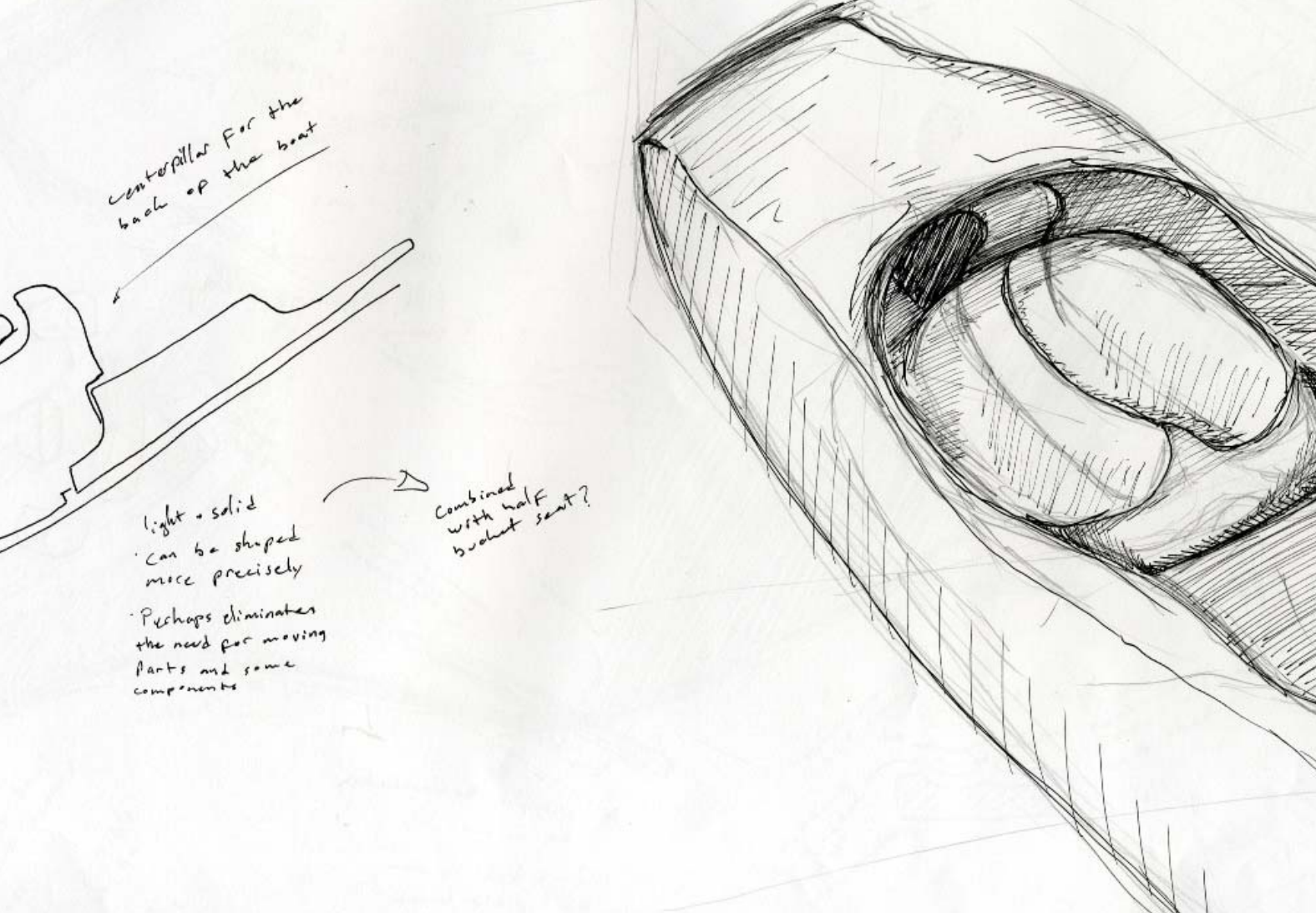
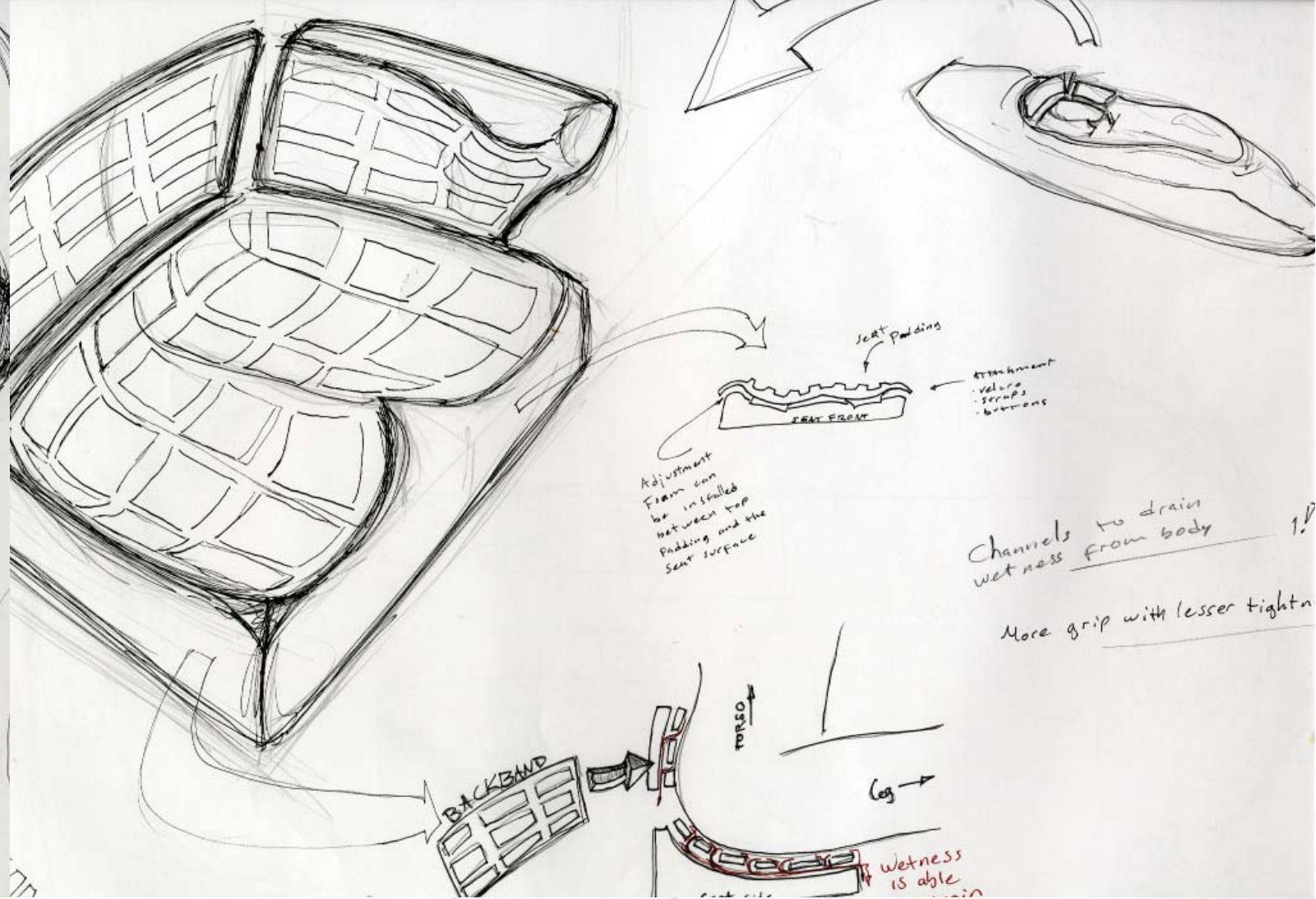
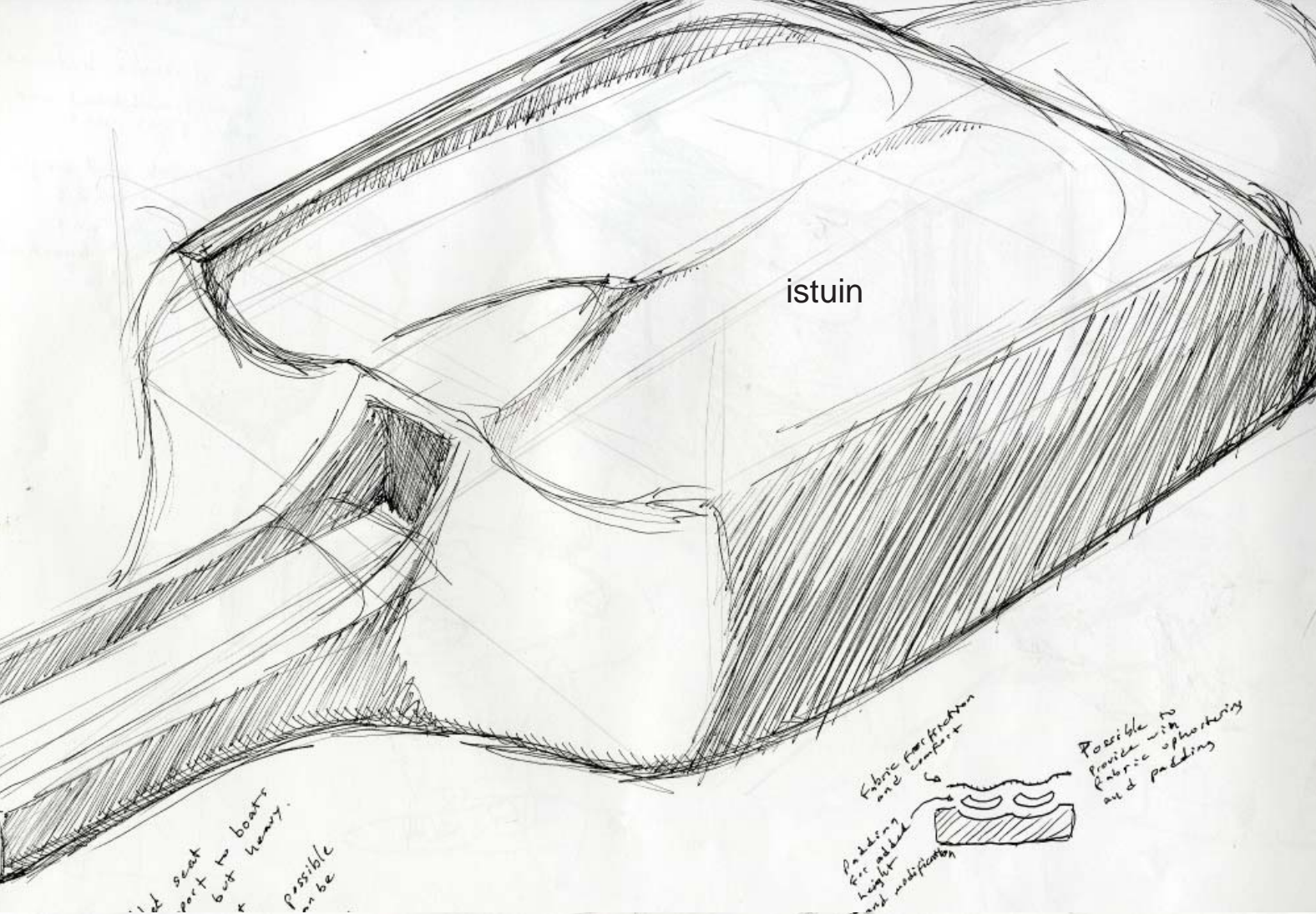


**DreamRyder luonnoksia**

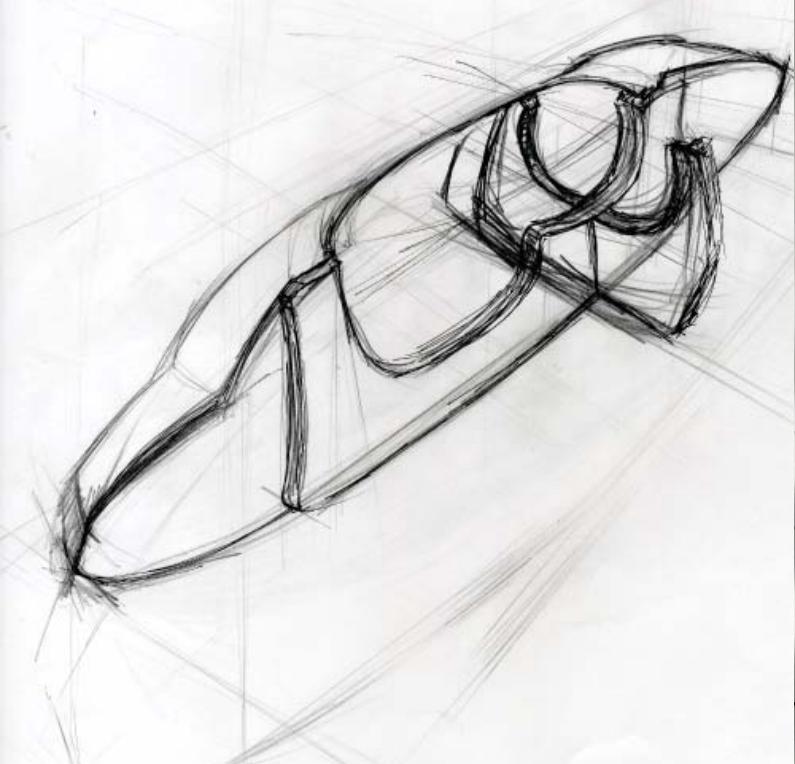
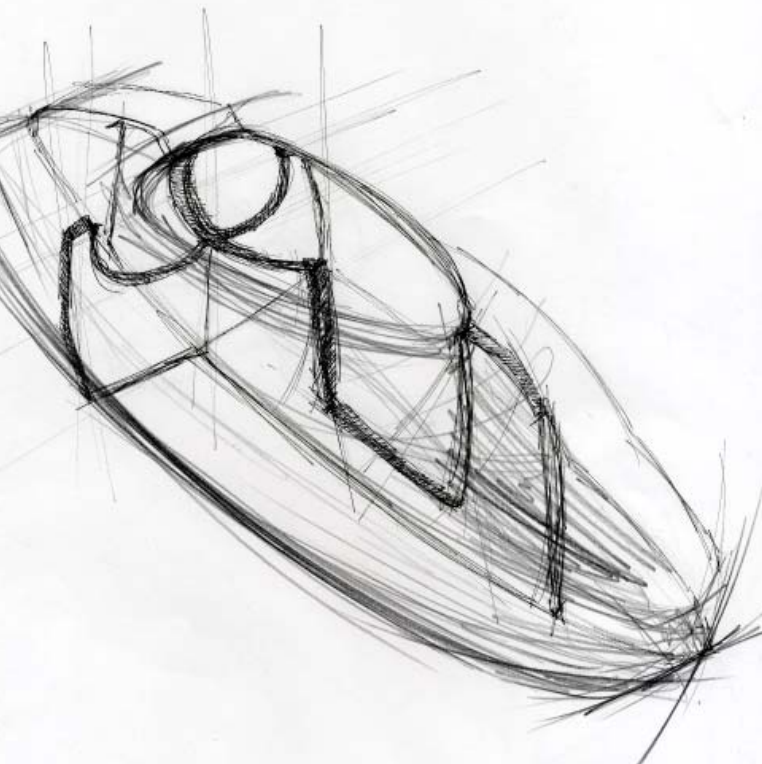


Genesis



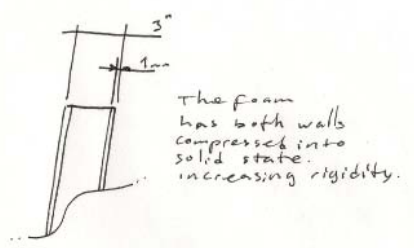
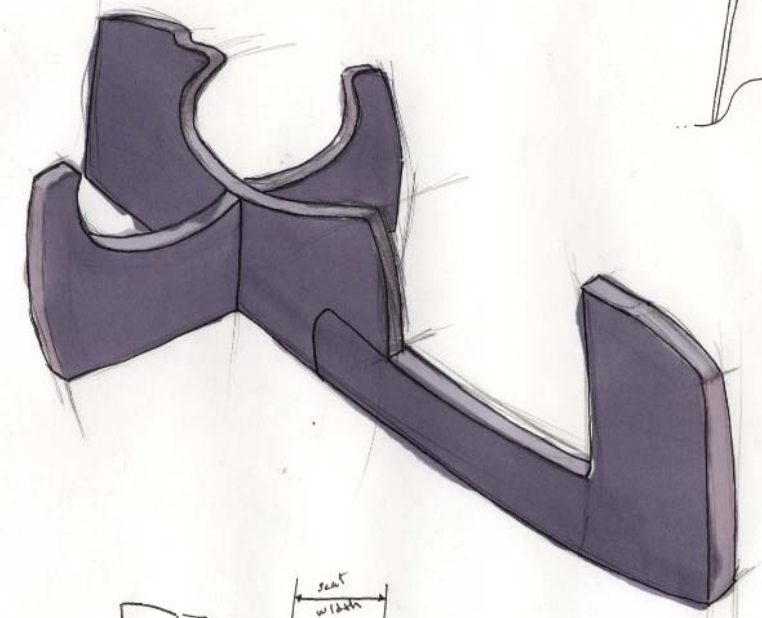




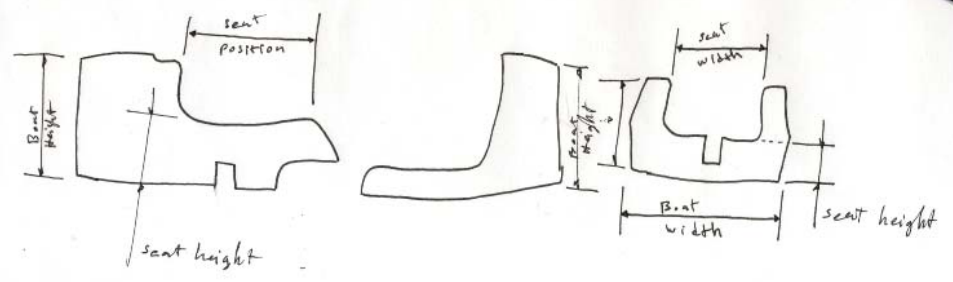


Seat cradle

The cradle is made from hard-walled closed cell foam. The three pieces necessary are cutted in to sets, ready to be used with different sizes of seats.

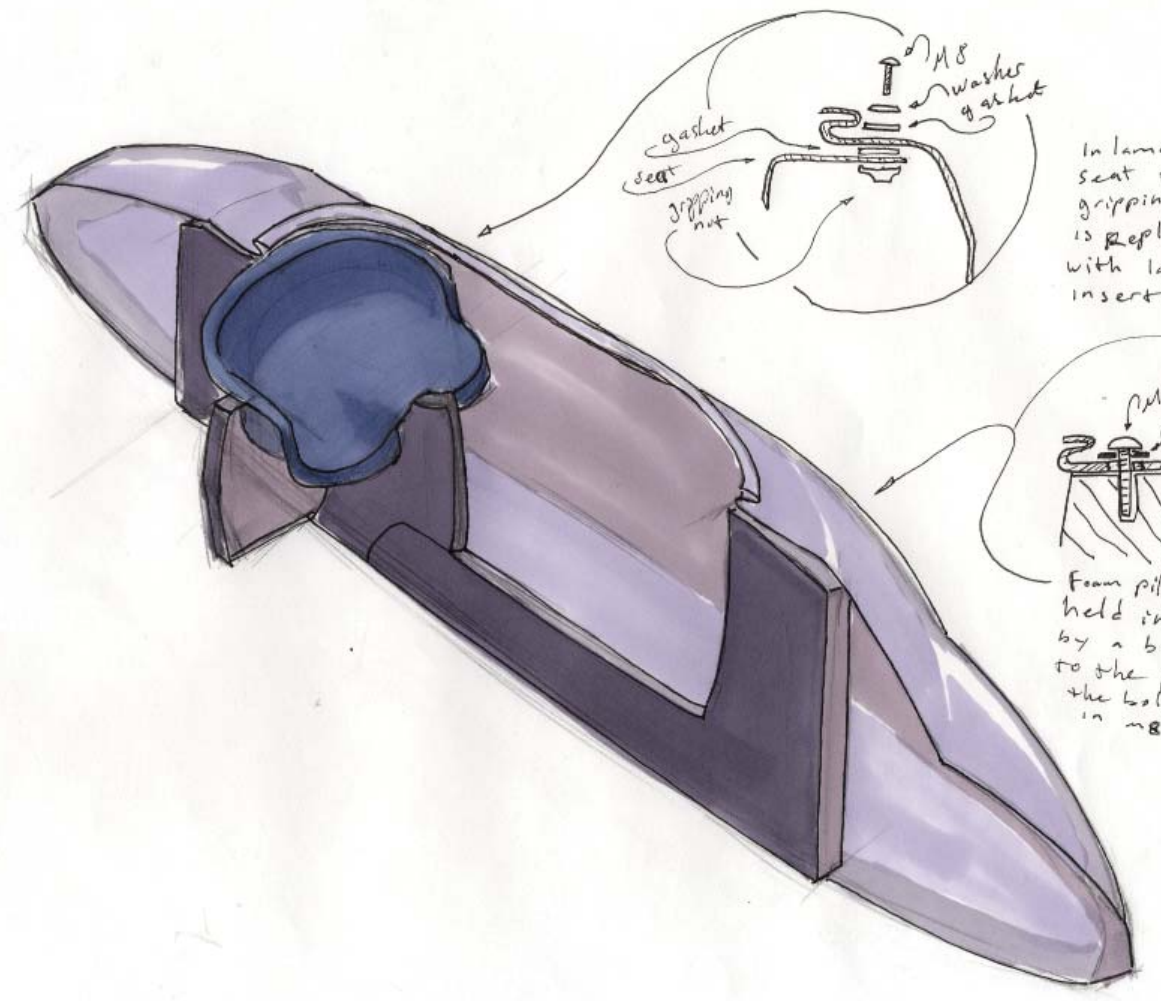
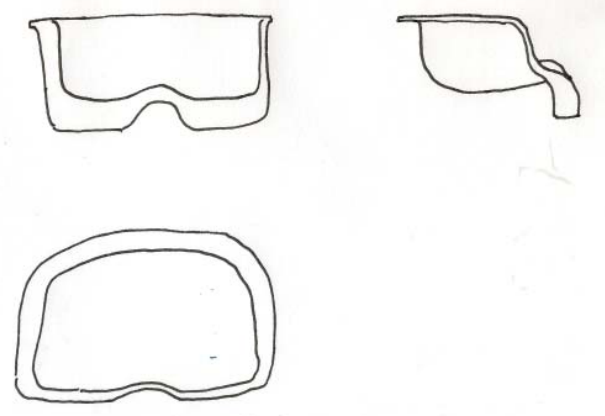
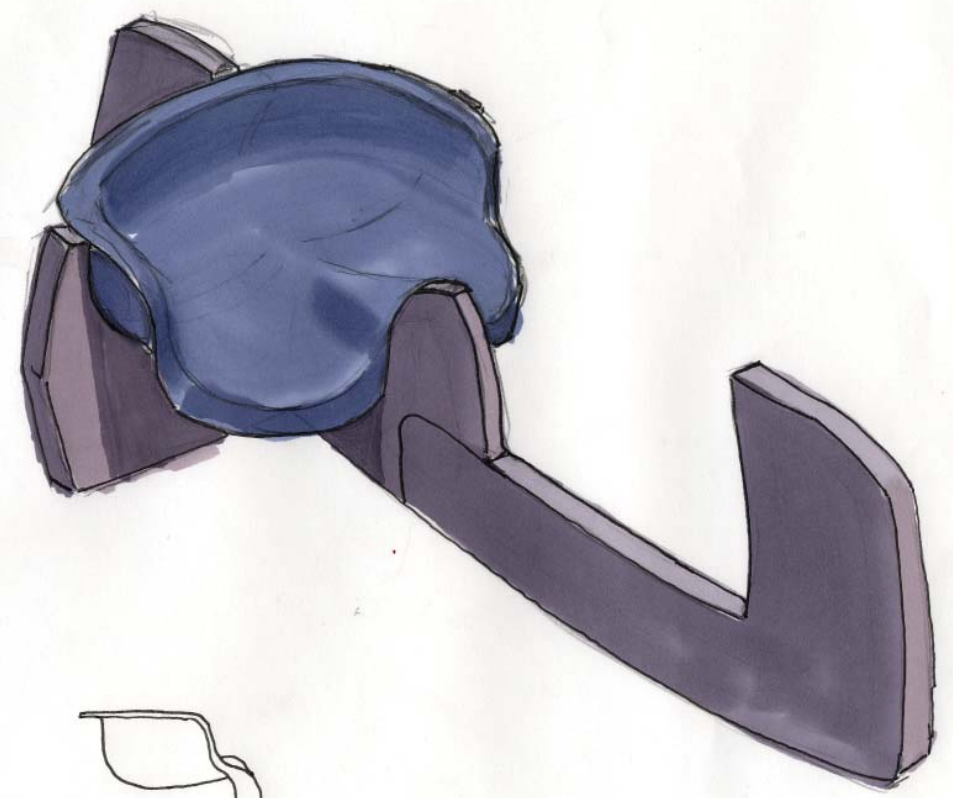


The foam has both walls compressed into solid state, increasing rigidity.

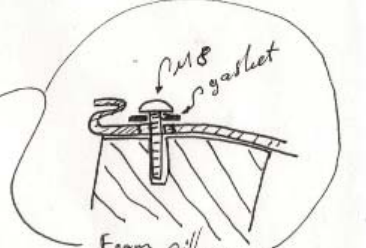


The seat

The seat can be made with vacuum forming, or with injection molding. It could be offered in five standard sizes or laminated to customer specifications. The standard sizes would accommodate 75% and would be made in even incrementations.



In laminated seat the gripping nut is replaced with laminated insert.



Foam pillars are held in place by a bolt boren to the foam. the bolt is secured in m8 insert

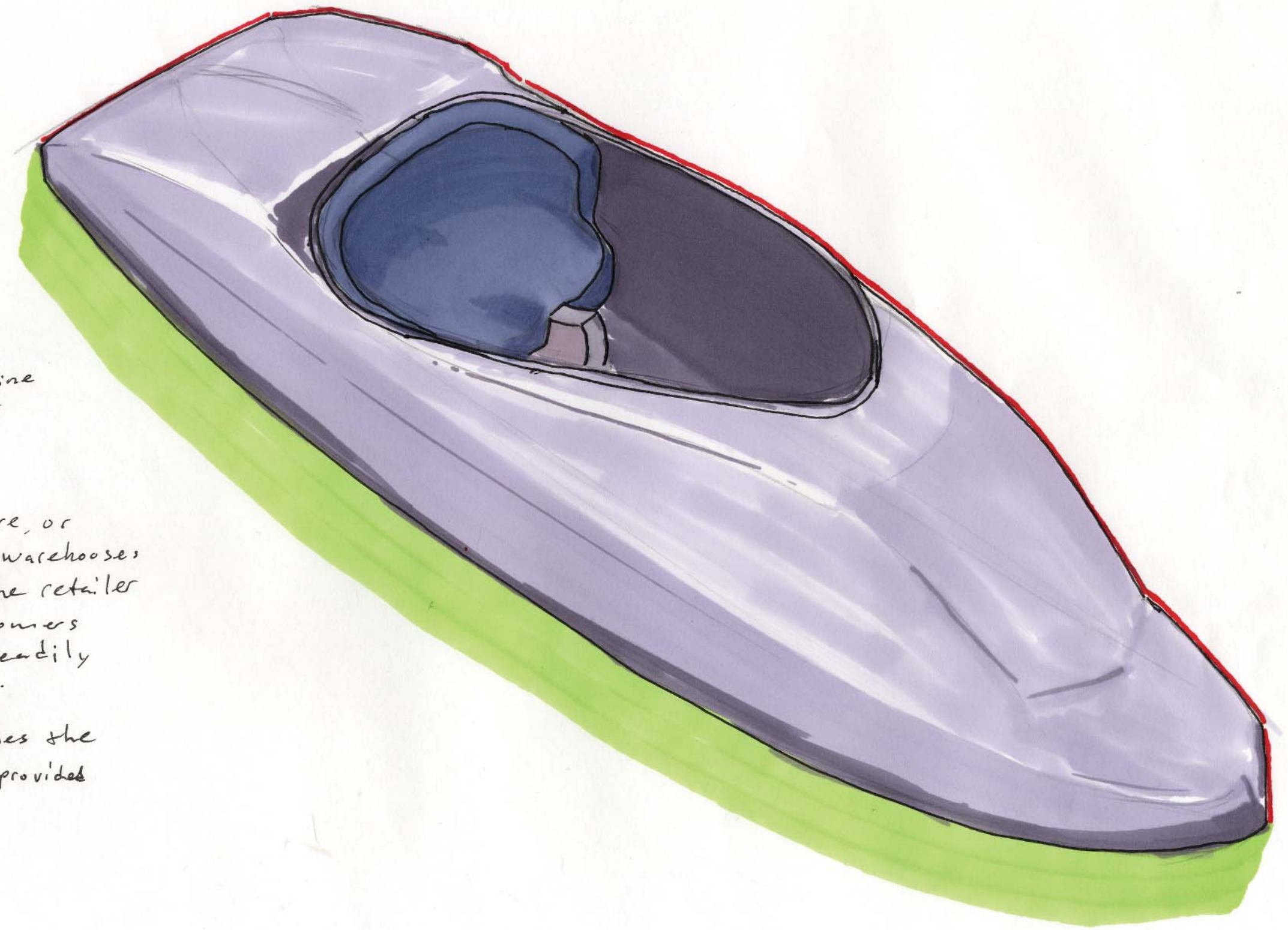
Racing  
Seat concept

The retailer has  
A demo boat in which  
the customer can determine  
the most optimal seat  
size and position.

In the boat manufacture, or  
in larger distributor's warehouses,  
the boat is shipped to the retailer  
according to the customer's  
specifications from readily  
available stock parts.

The user finally fine tunes the  
boat with foam sheet provided  
with the boat.

Rock n roll!



Alvise  
Vill  
2012

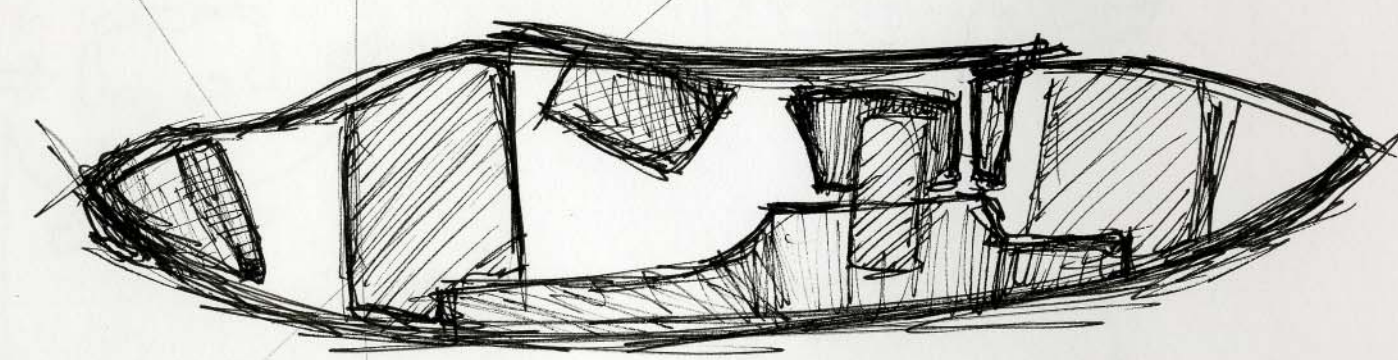
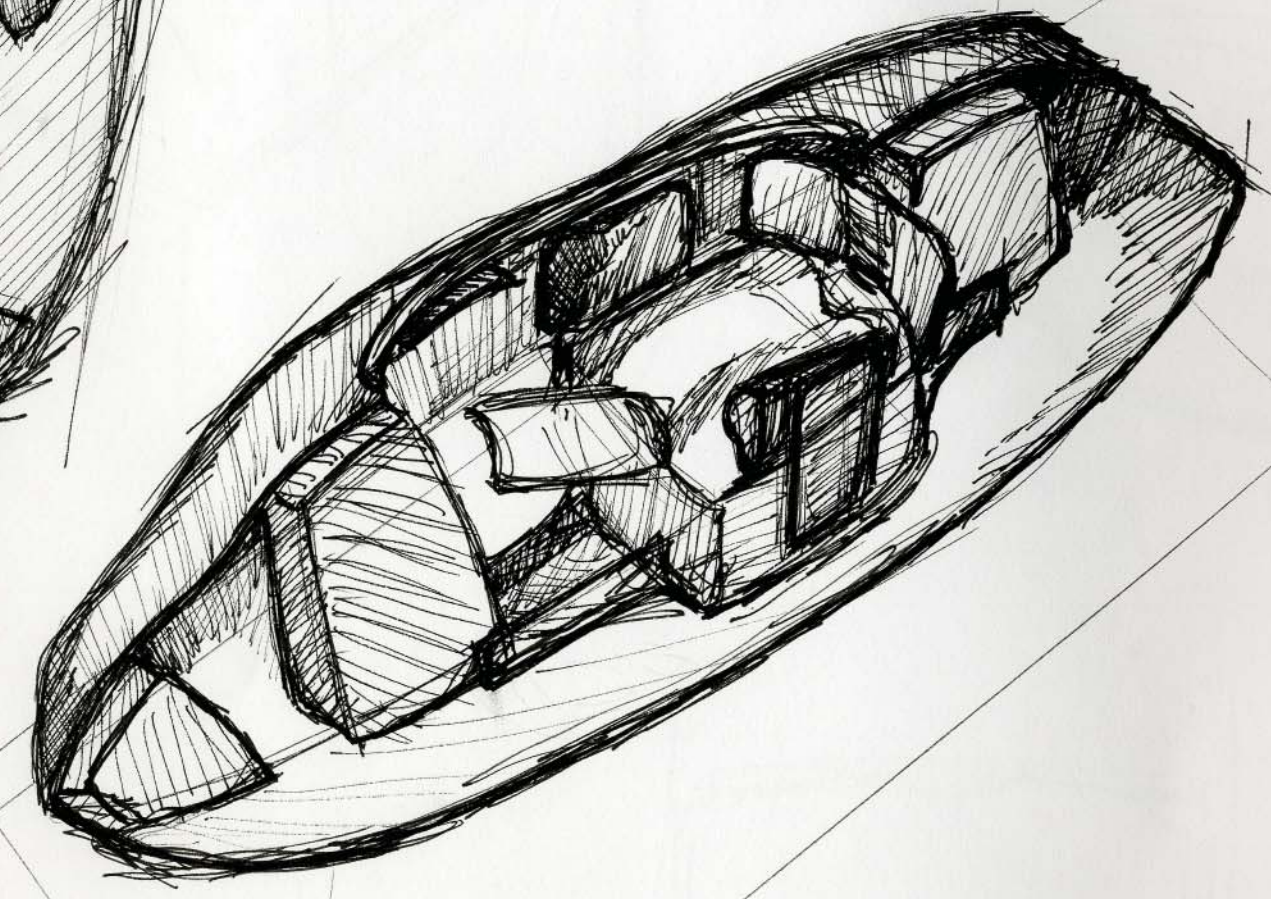
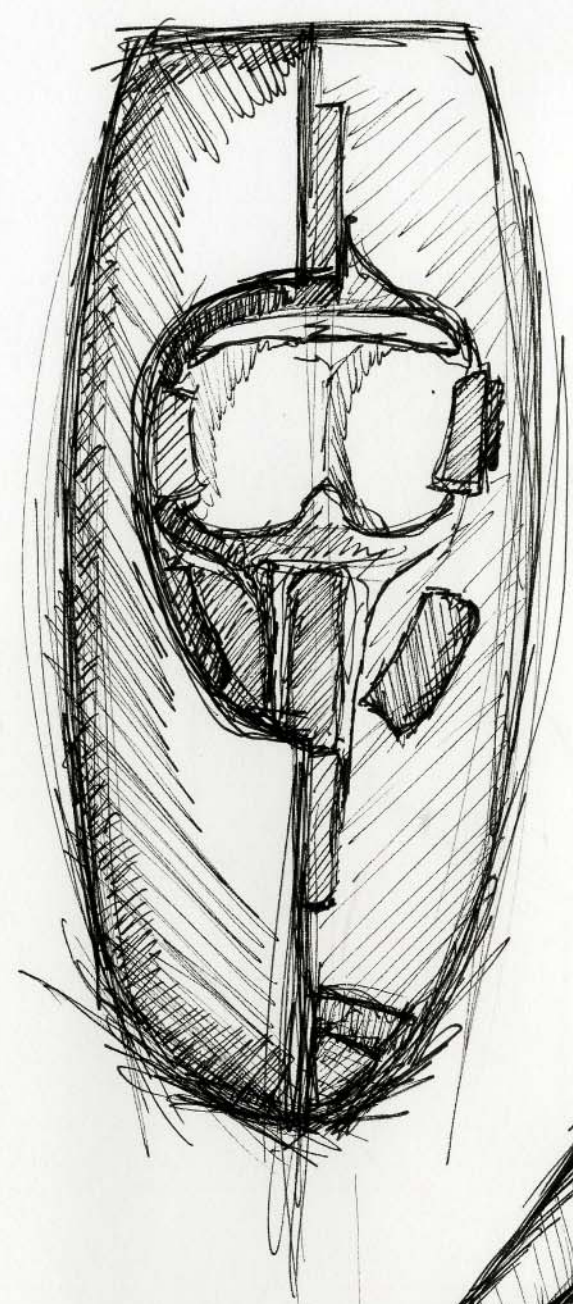


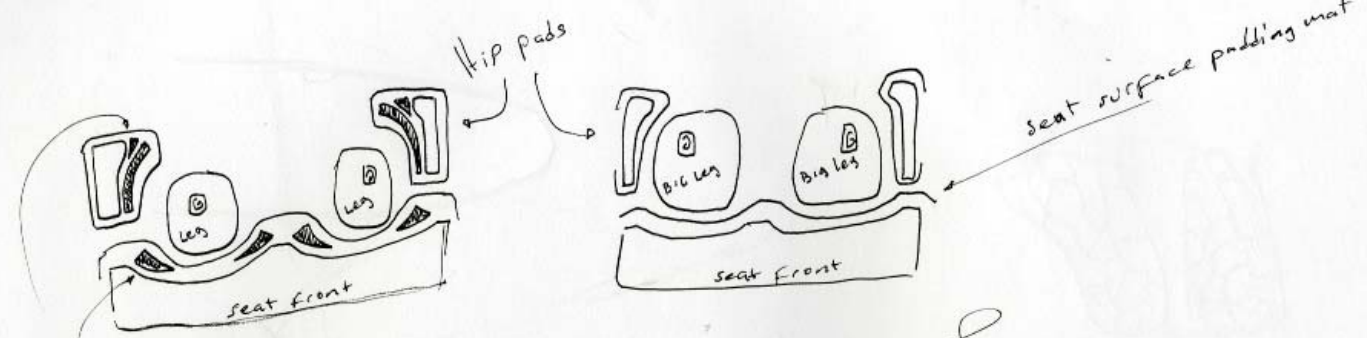
- kneecock in lightweight composites
- 3d printed?
- high cost, high performance
- perhaps for ultra-light competition boats.



would work per backband too

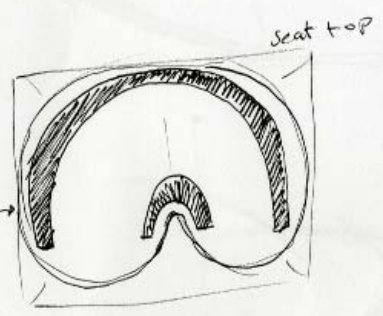
Custom design  
RP outfitting  
for rich hotshots





Adjustment foam piece

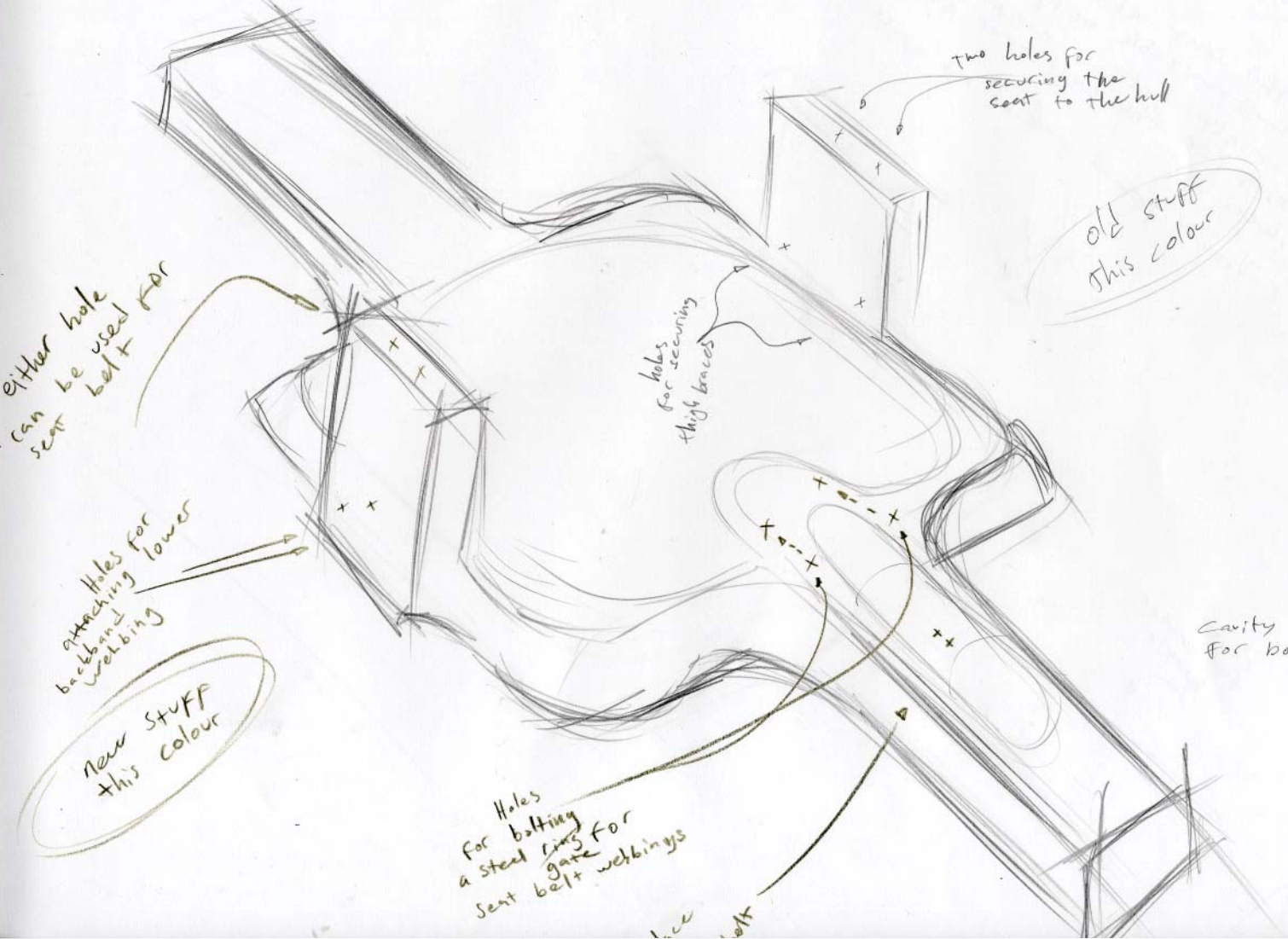
- Rather simple way of creating individual fit to outfitting
1. Remove seat surface padding mat
  2. Insert foam until comfortable, play around a little
  3. Put back seat surface padding mat
  4. Repeat if necessary



Seat top

Fitting possibility

either hole can be used for seat belt



two holes for securing the seat to the hull

old stuff this colour

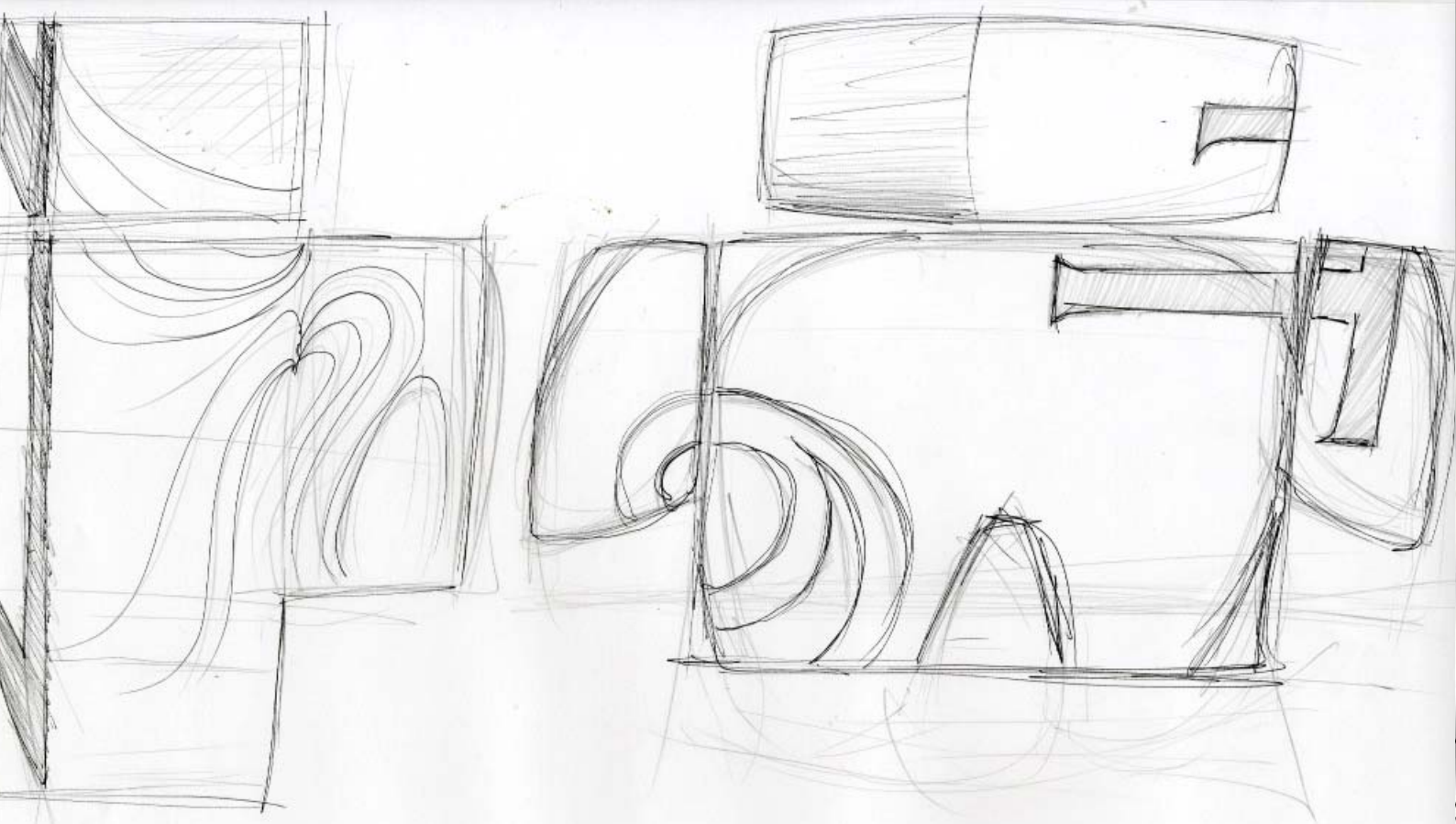
holes for securing thigh braces

holes for attaching lower backband webbing

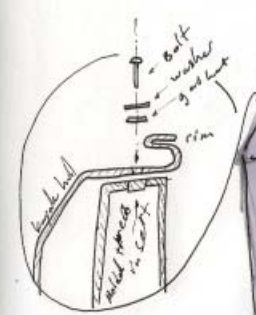
new stuff this colour

holes for bolting a steel ring for seat belt webbing

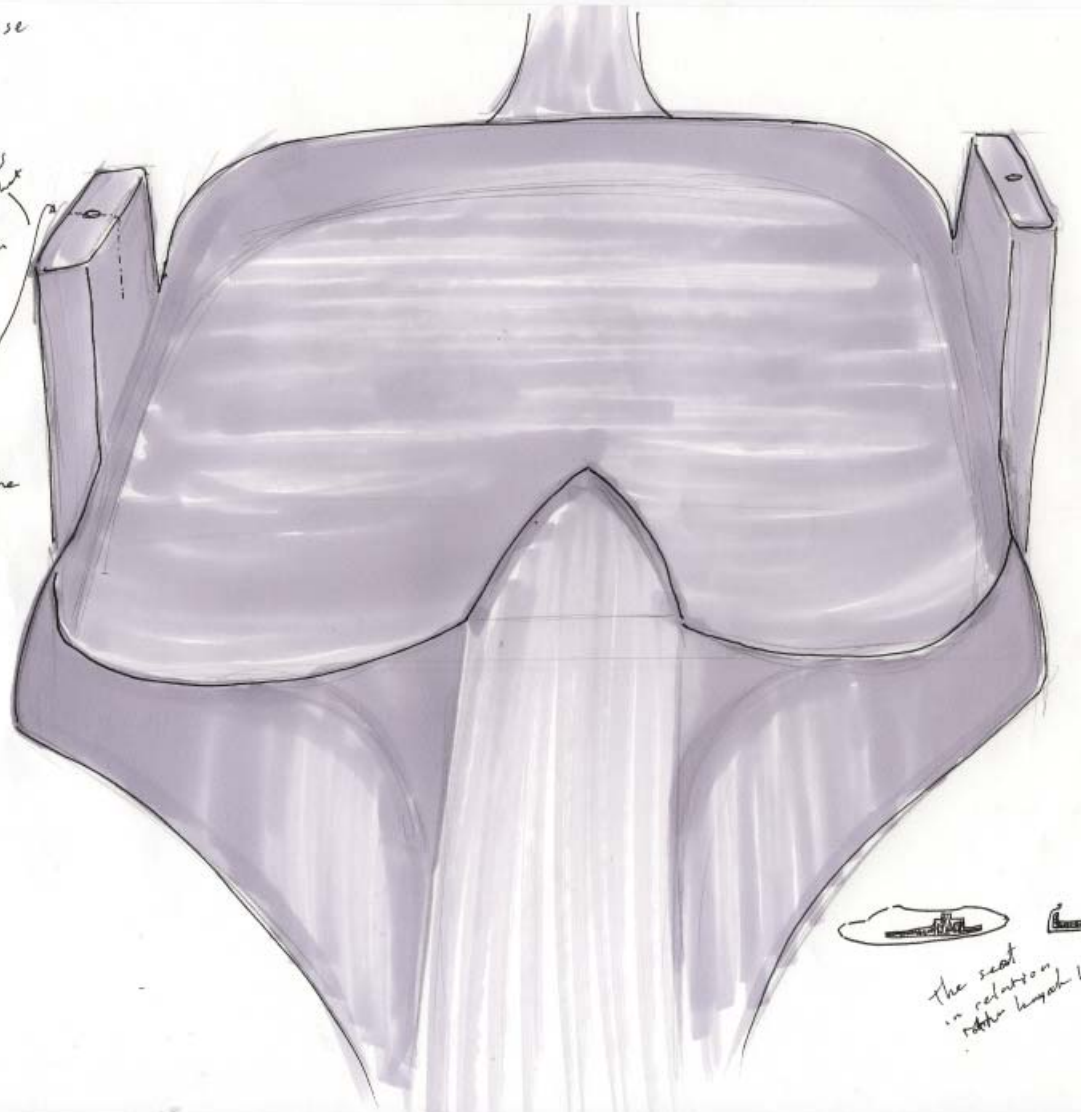
cavity for bottle



The seat currently in use



The seat is secured to the kayak with two bolts and a tight fit.

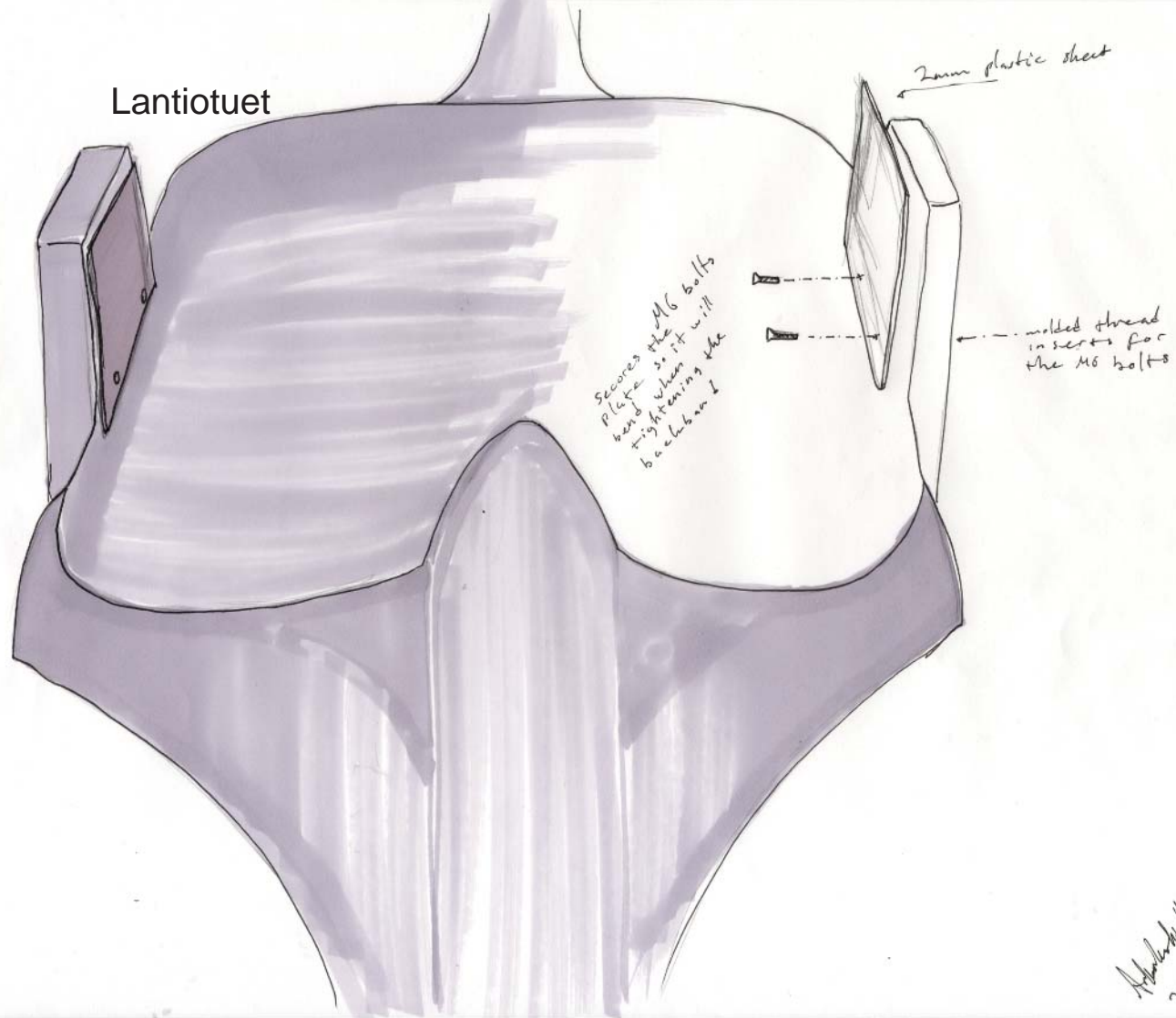


The seat in relation to rubber kayak hull

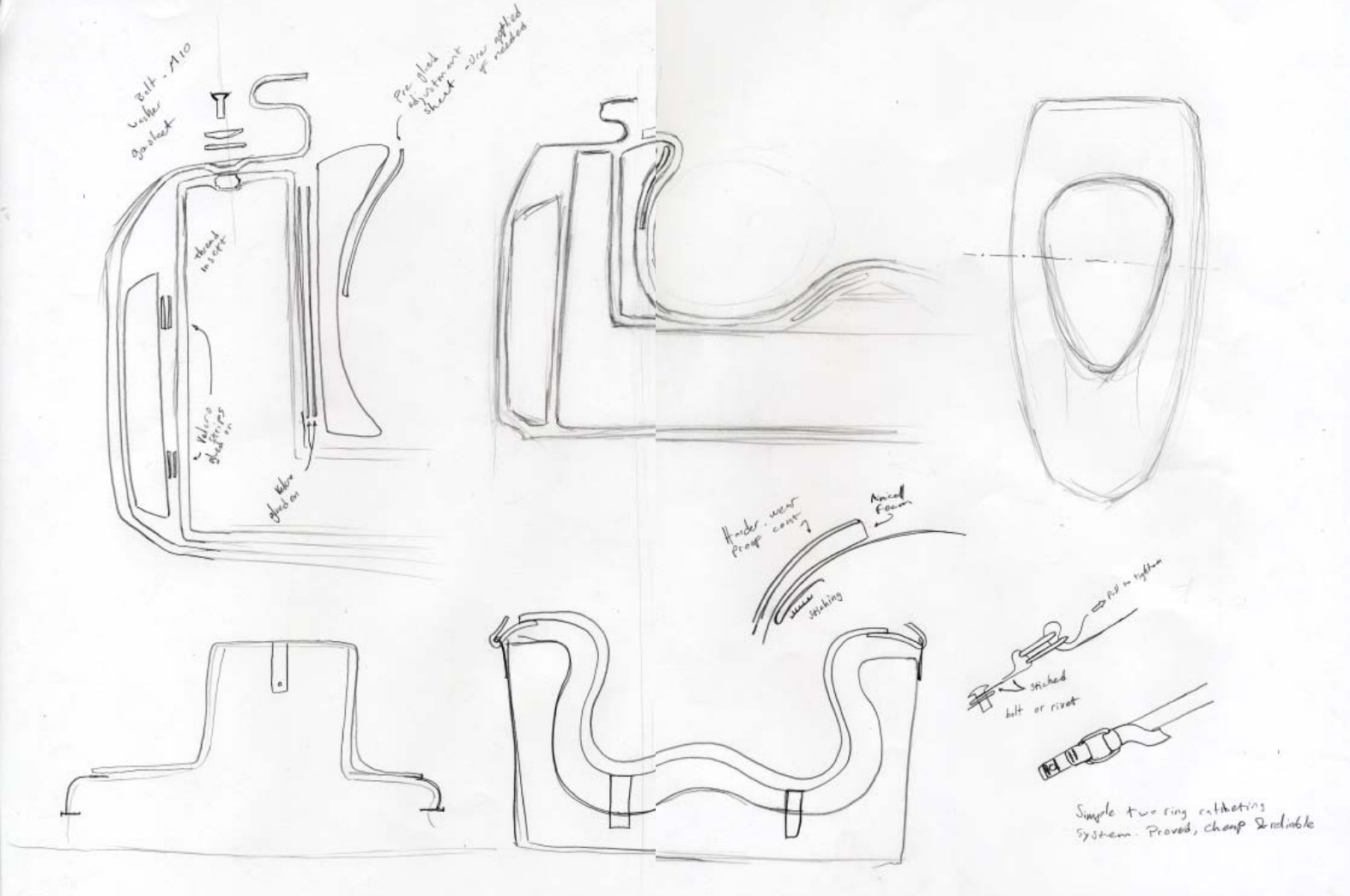
Andrews Villa 2002

Hip pad plates

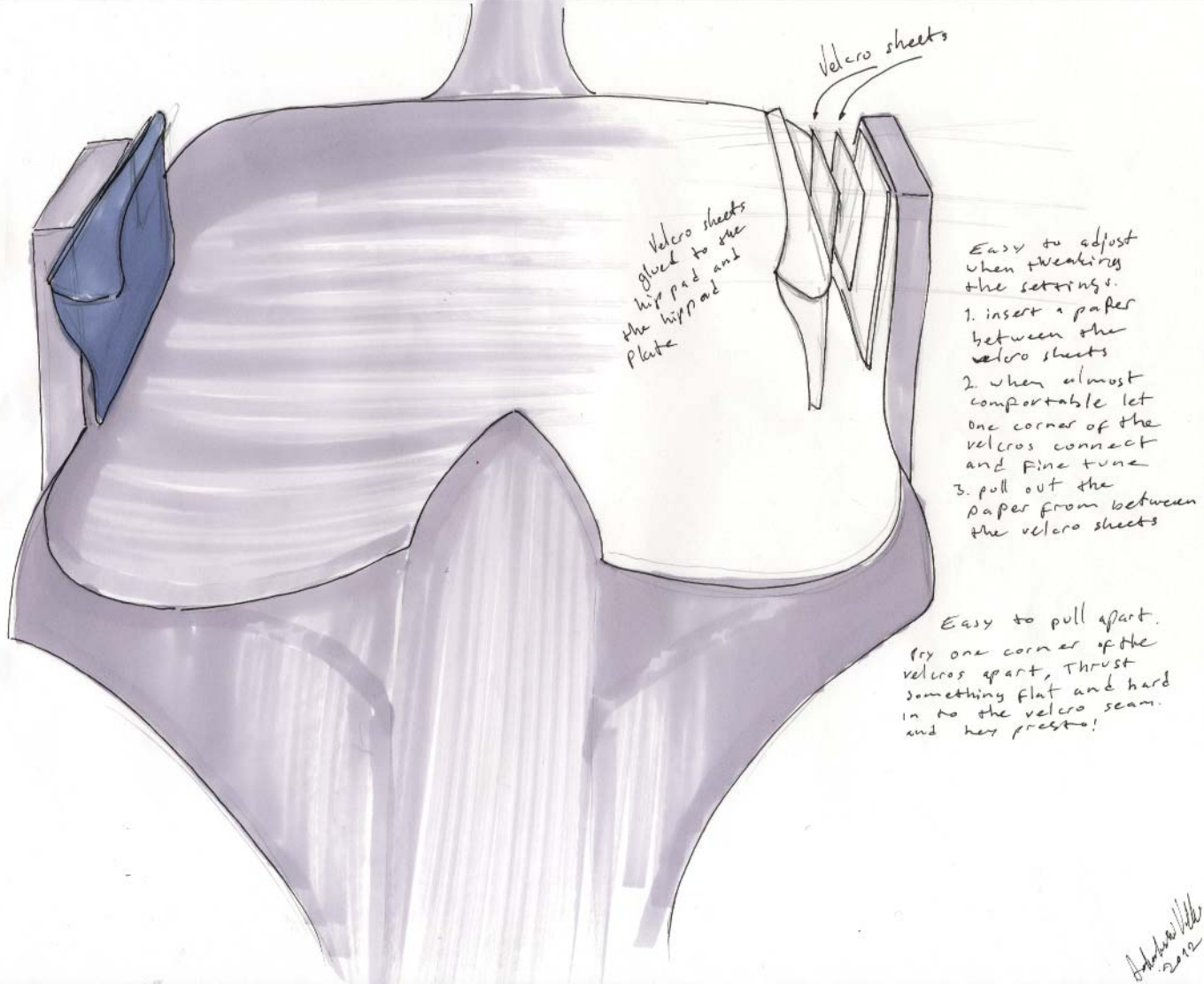
# Lantiotuet



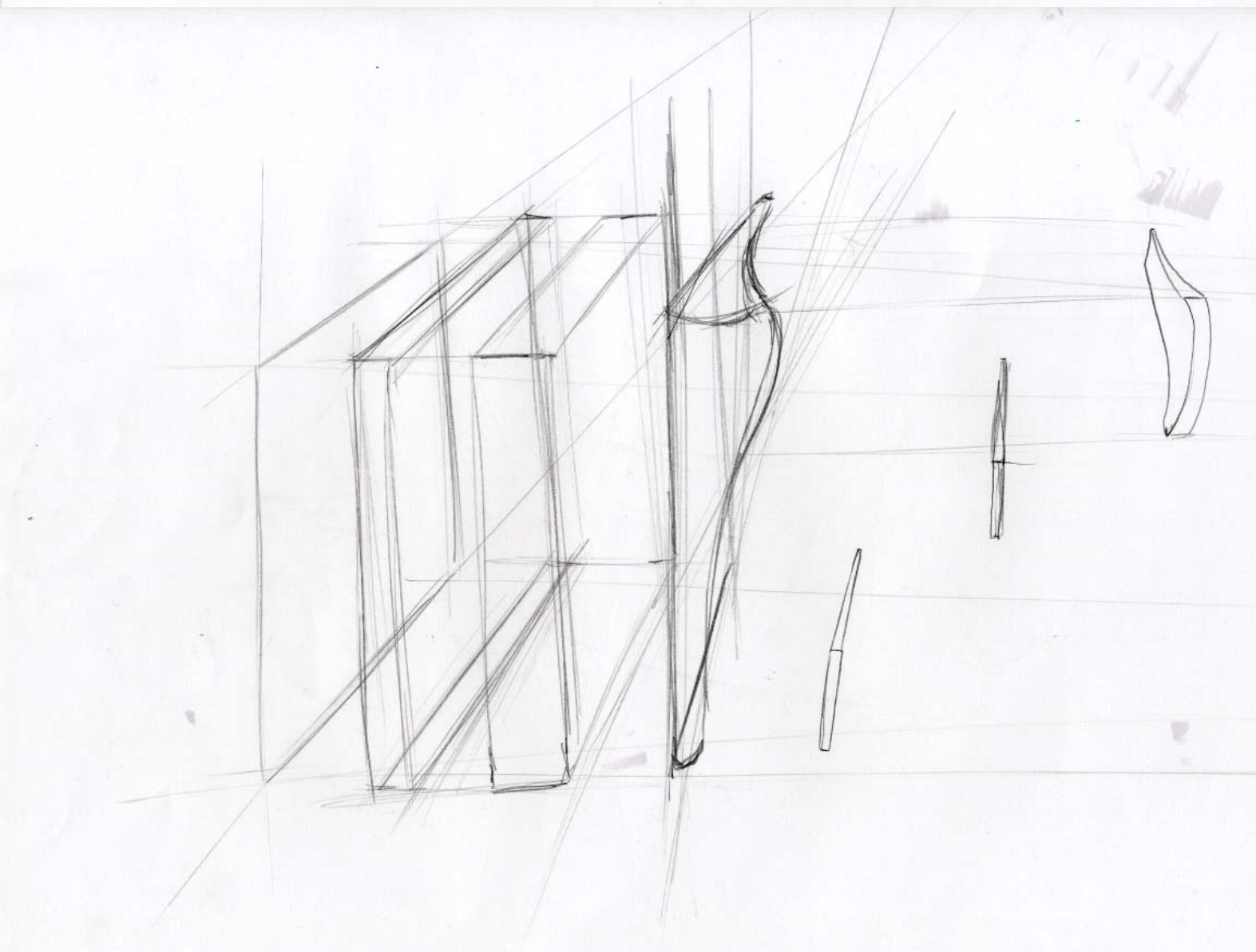
Andrew Hill 2012

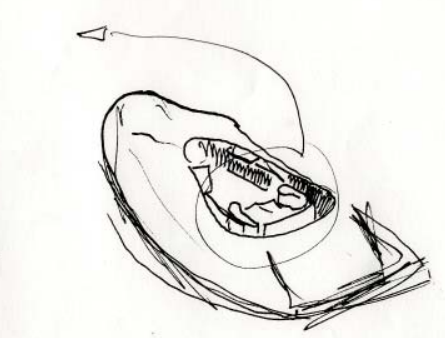
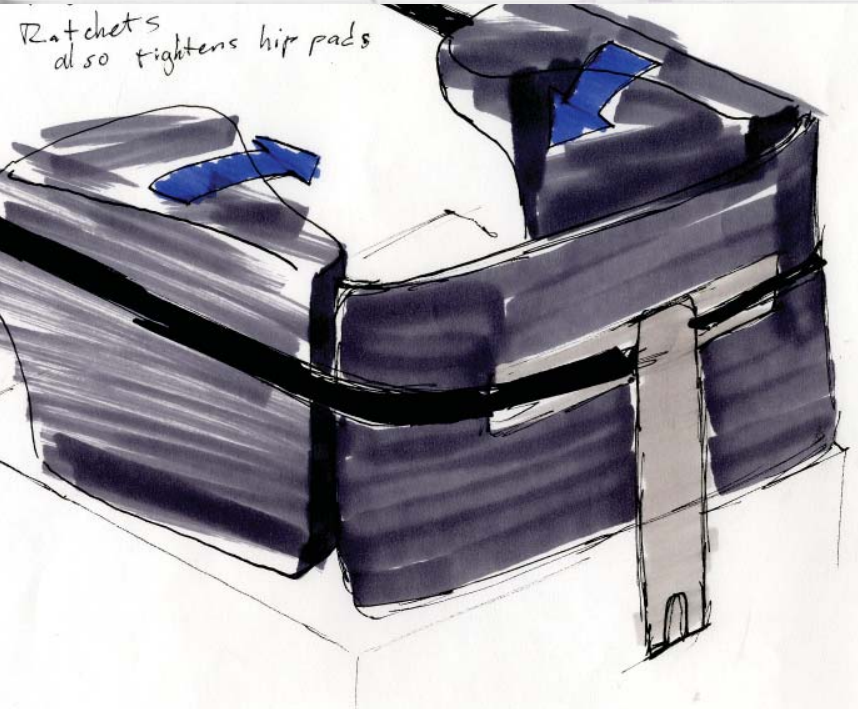
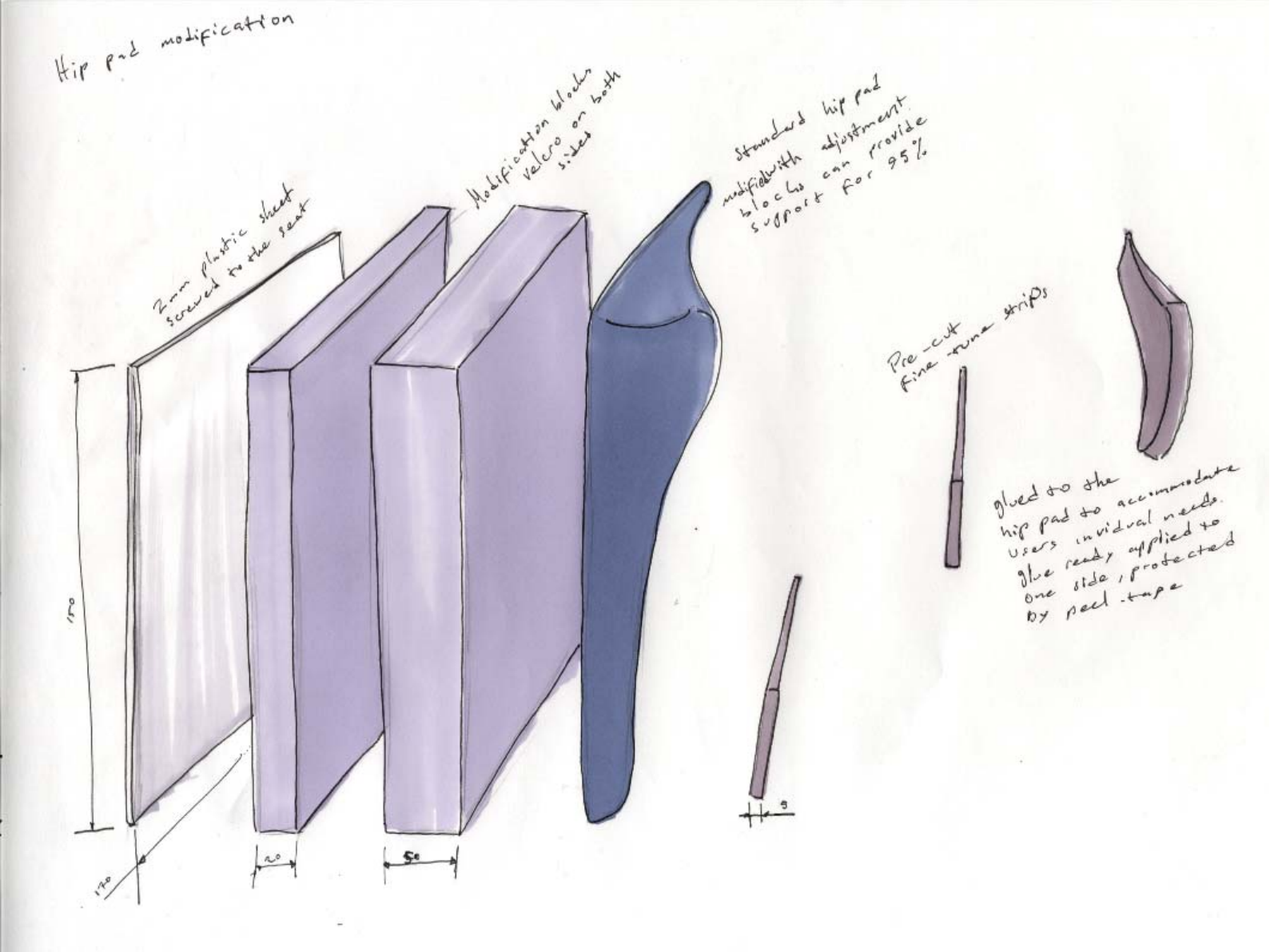
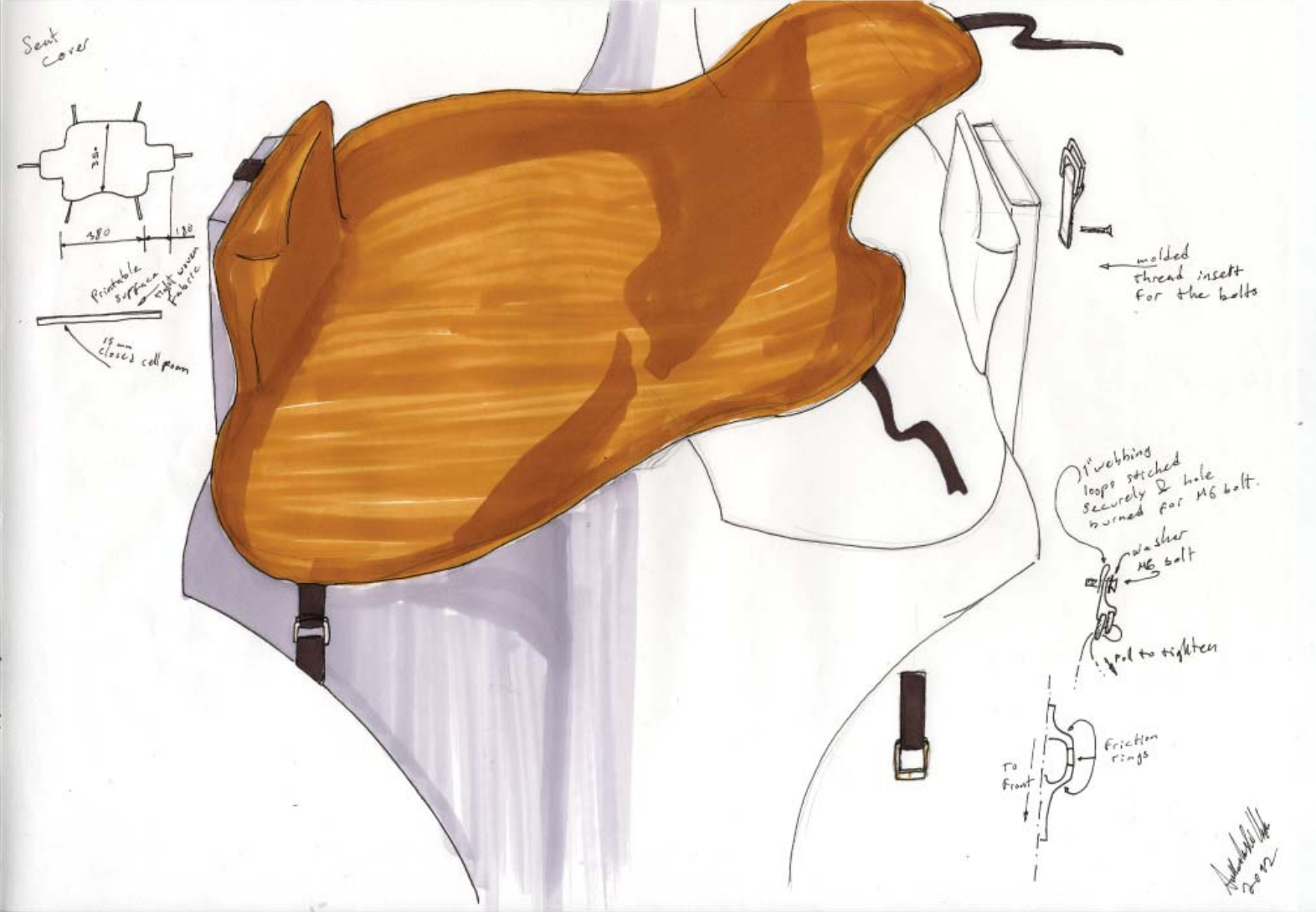


Hip pad attachment



Andrew Hill 2012

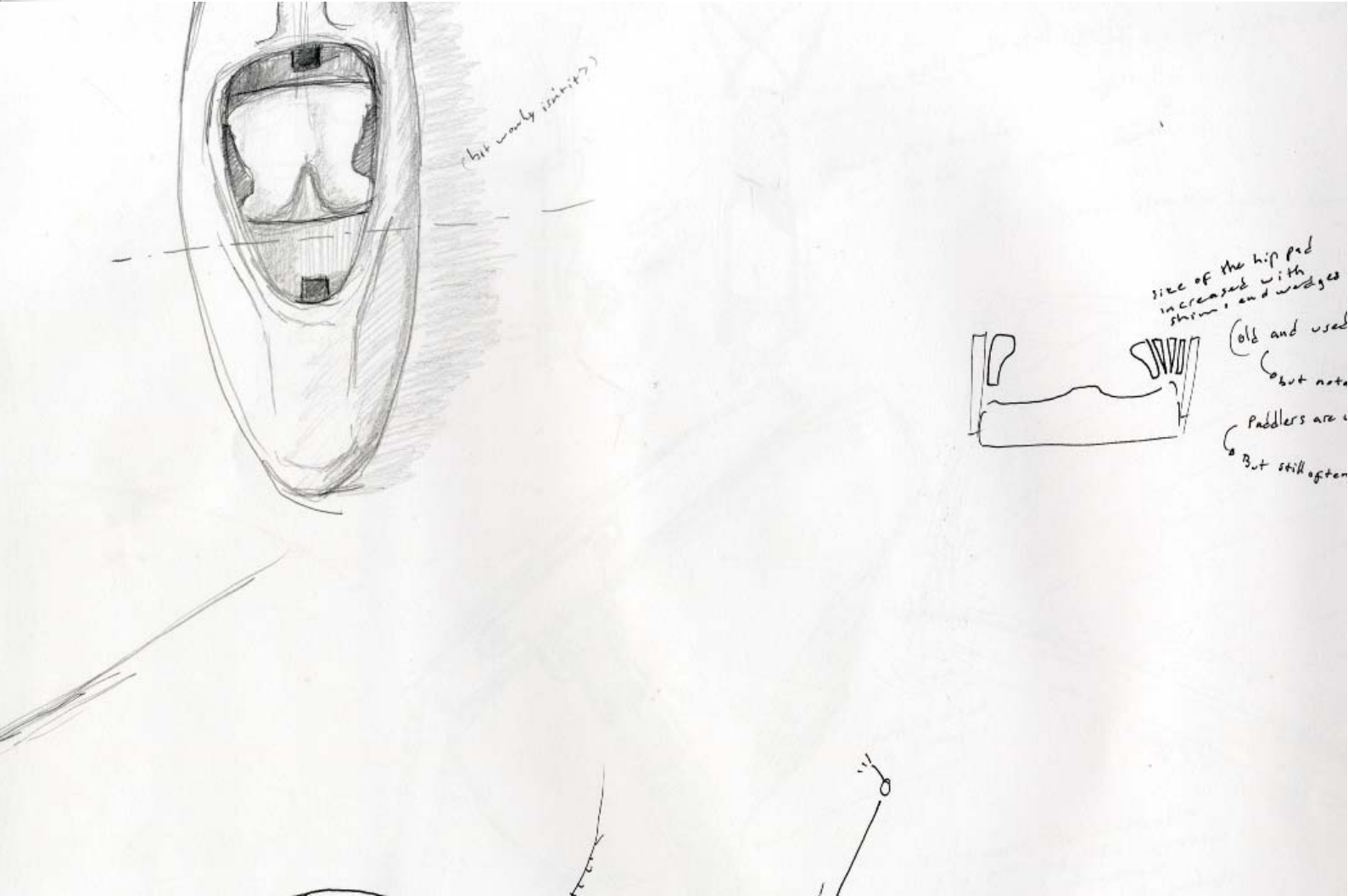




Tightening hip pads.

Strongly shaped hip pads grip the paddler when the paddler ratchets the backbands

In combination with well shaped seat and well fitting backband, the gripping hip pads can keep the paddler in the seat better without the need of over tight fittings.



Back band  
& hip pads

Upper webbing  
for tightening  
and grip  
Lower webbing  
for support

Tightening the  
Backband forces  
The hip pads slightly to grip the  
paddler.

hip pad  
Upper  
webbing

12/11/12

TURBO

### Turvavyö

Fits in to  
same hole  
as hull  
Securement  
bolt  
Metallic  
friction gate

Metallic  
friction gate  
Pump handle

1" webbing

metal U-gate

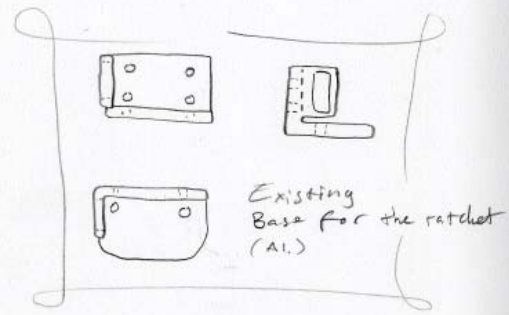
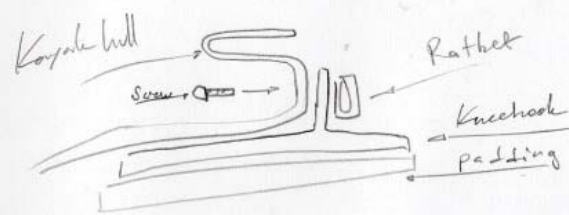
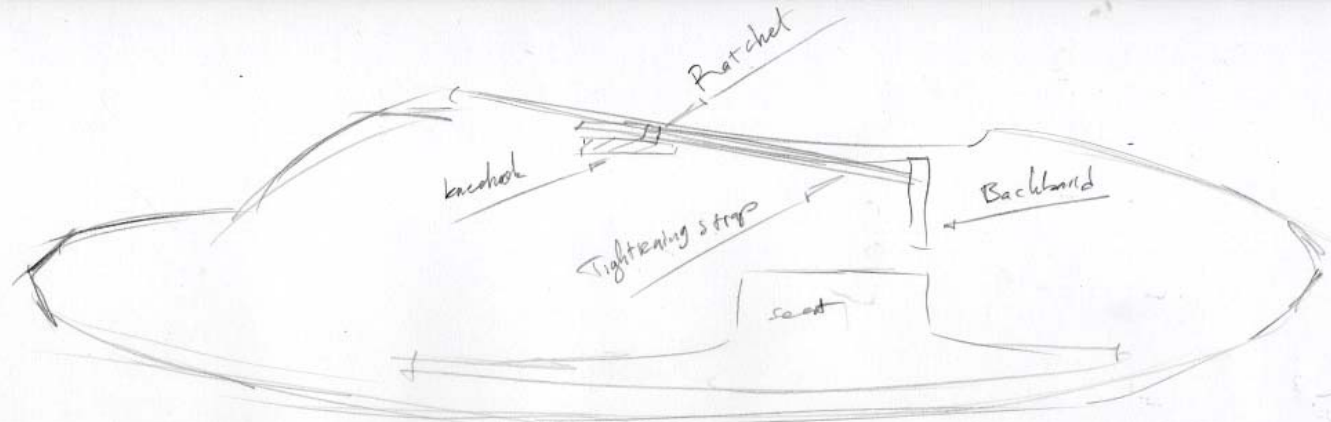
Approved  
buckle with  
safety handle

2" webbing

Metal  
gate

Backband  
Seatbelts  
Seat cover

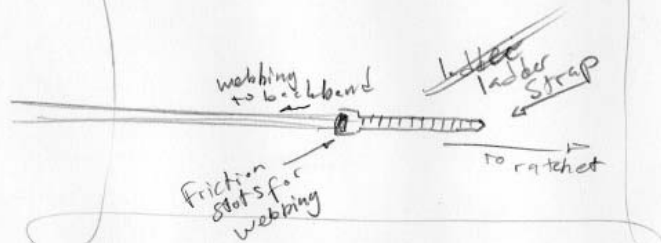
12/11/12



Reisituet



Also existing



Use existing  
or  
use new molded part?  
(keeping it simple but  
probably the mechanical  
needs new tooling  
anyways...)

Using the existing base might  
prove the system more long lived  
than using just one plastic  
molded part

But perhaps plastic  
component will  
live etc

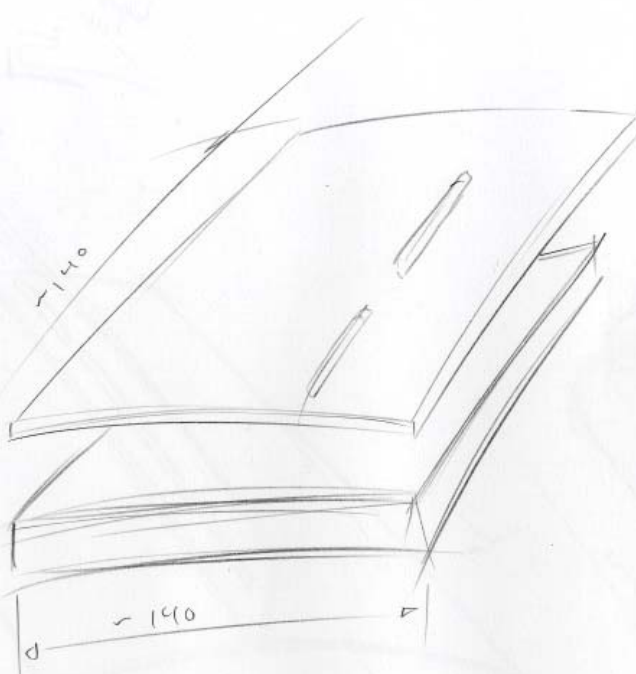
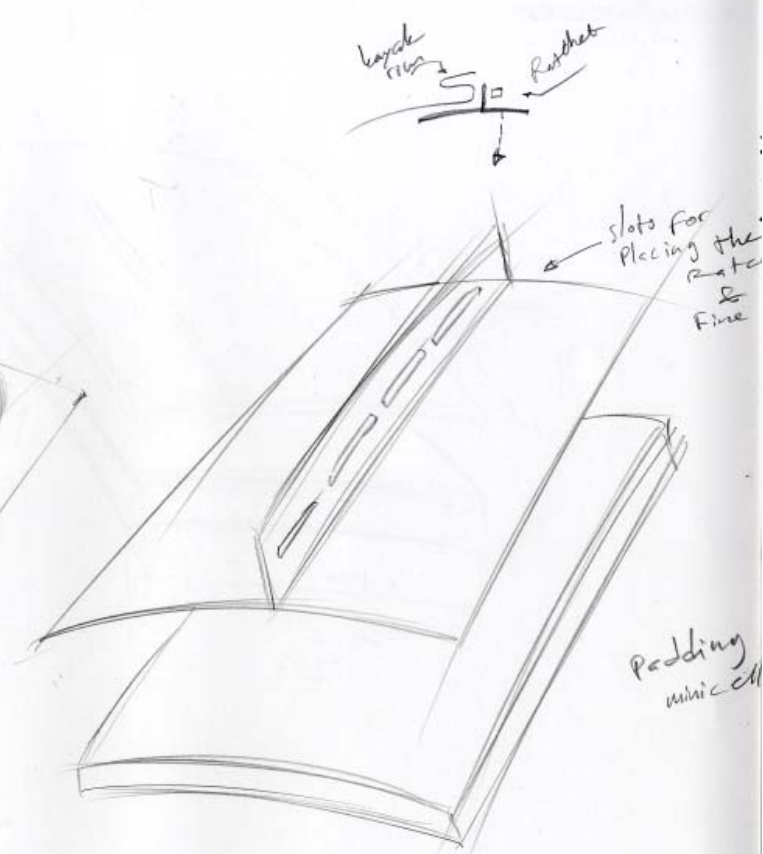
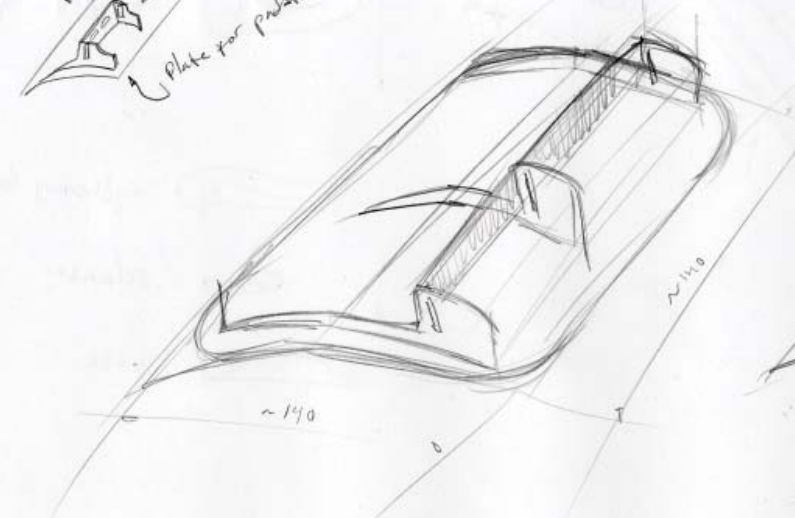
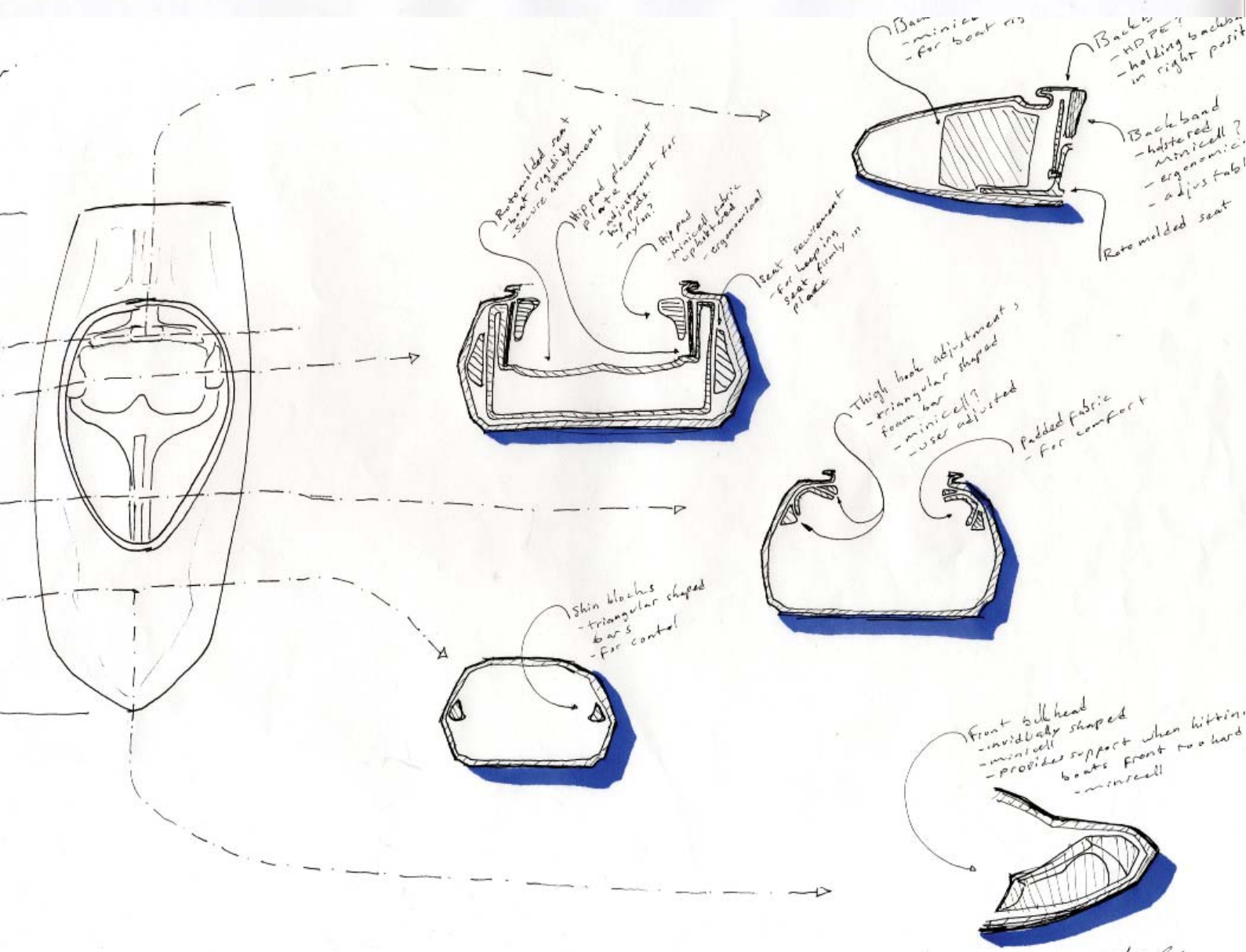
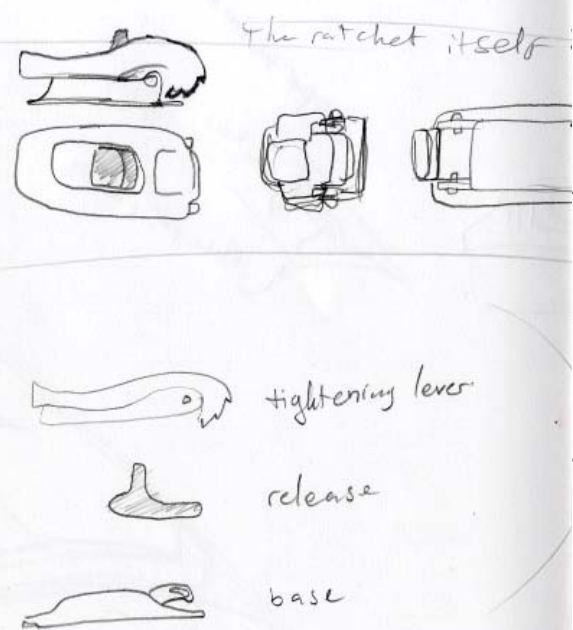


Plate + padding  
+ the unoriginal way



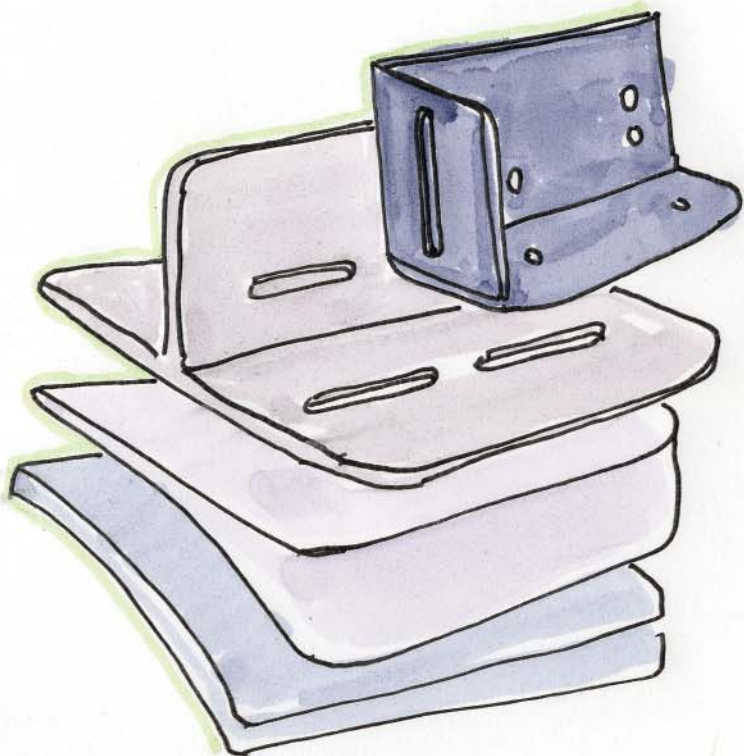


# Kneehook System

The kneehook can be adjusted with changeable hook pieces and with the padding.

Slots in pieces allow fine tuning.

Padding is attached with velcro strips (~20x70, 2x)

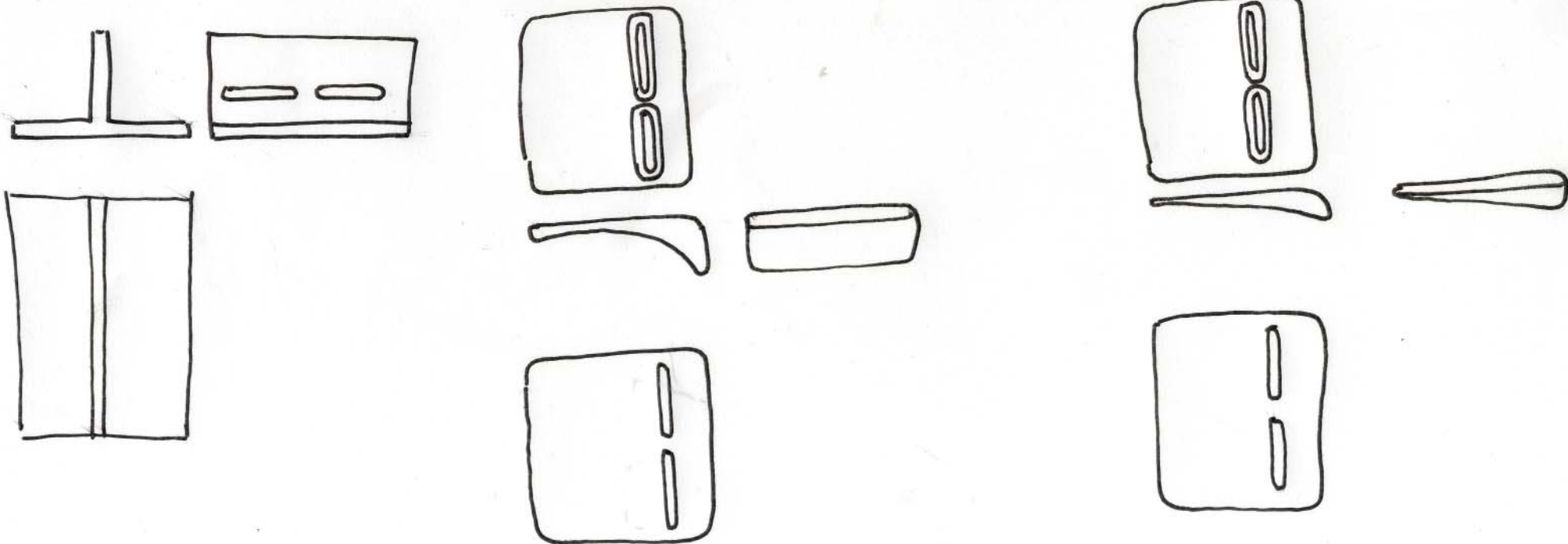


Ratchet base Al

Kneehook base HDPE

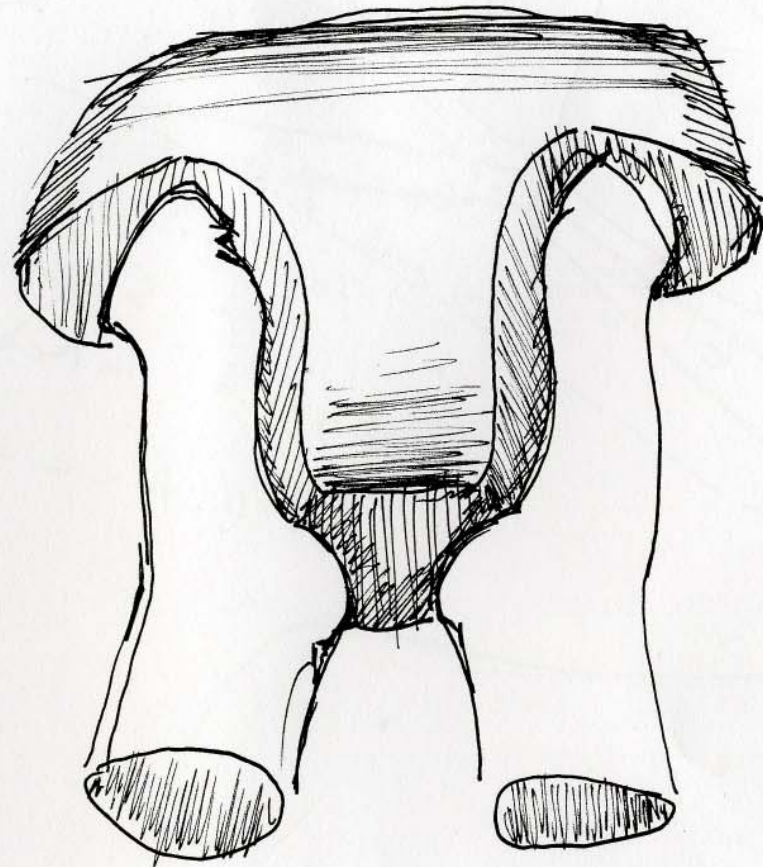
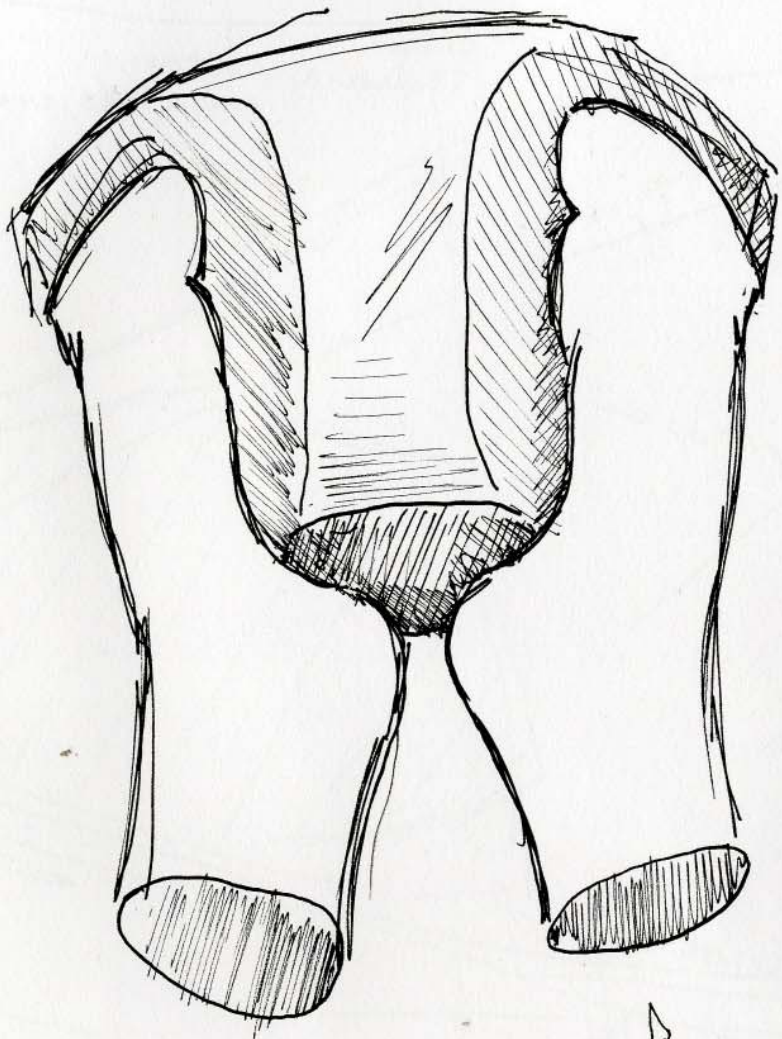
Kneehook LDPE

Padding micell



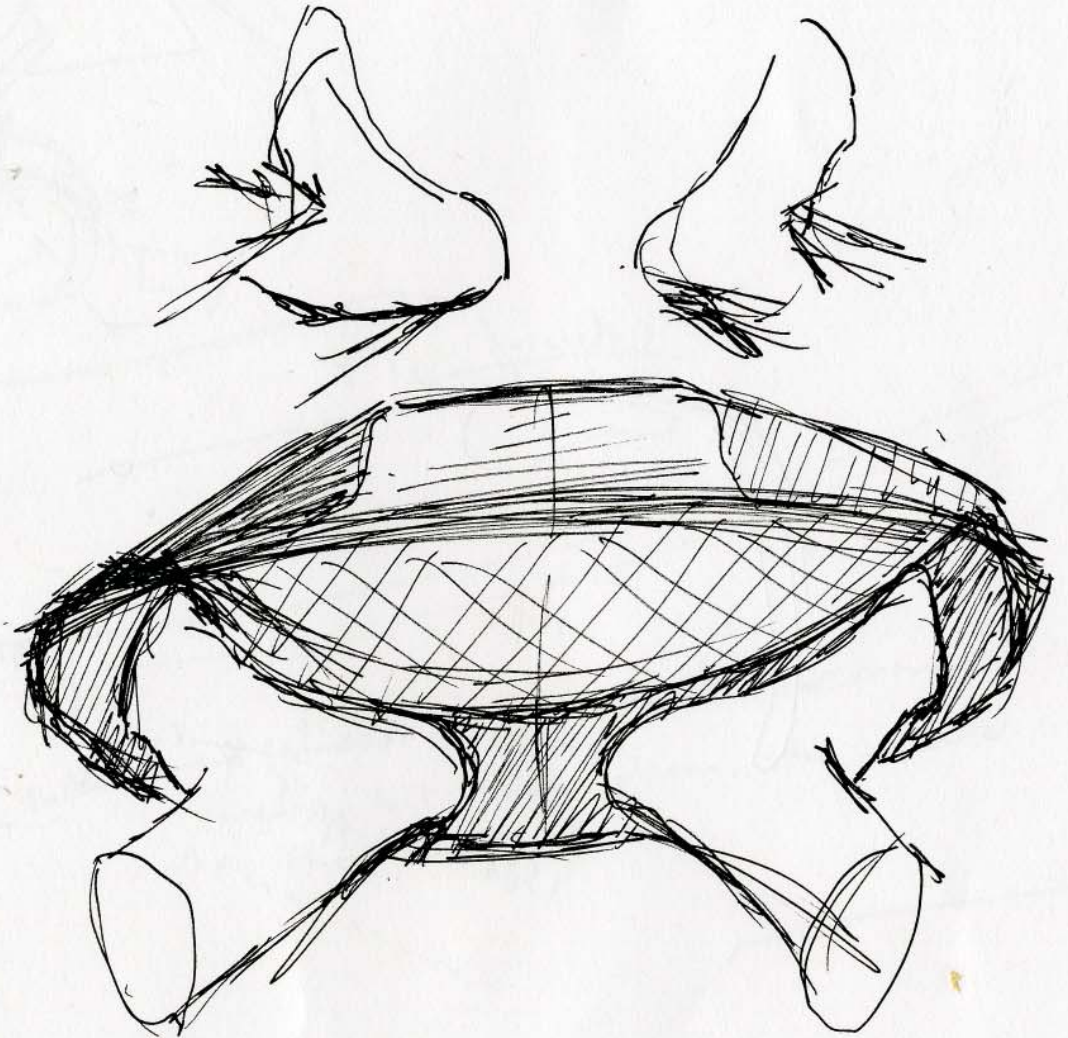
Arbeitsjahr  
2012

Jalkatuet



long legs

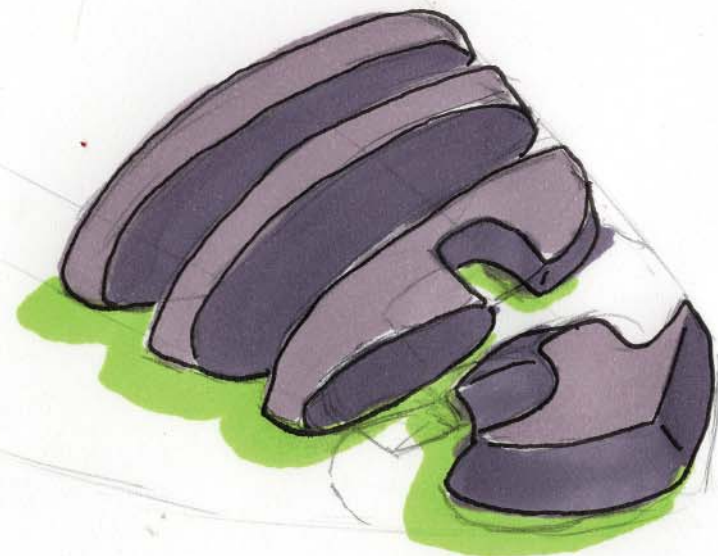
Heel Bone is a natural weight bearing bone in Paddlers foot. giving the most solid structural integrity with the Paddler and outfitting system. more stress can be applied when using powerful Paddling techniques. → helps easing stress on weaker bones and joint further on the foot.



Size of the type of boot is easy to expand or

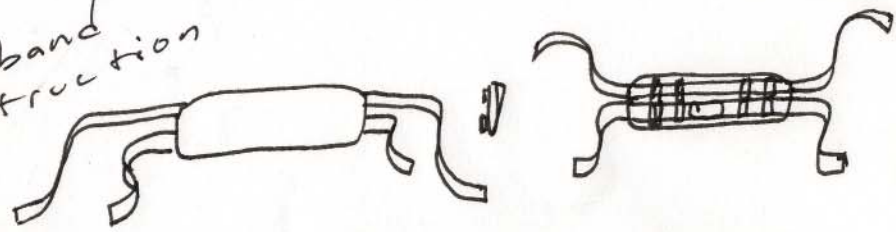
Really long legs  
Feet

the user to correct size. The pieces come pre-cut and made from mircell.



Jalkatuet  
Vika  
2010

Backband construction



Upper and lower fabrics stitched together, leaving a space for changing the middle piece. Seams taped and double stitched.

Regular belt buckle

3" lower webbing stiff and supportive

1" upper webbing righthening

Cover fabric  
Coarser weave

Thin plastic sheet  
~ 1mm

changeable middle piece

Padding, closed cell foam  
glued to the plastic sheet

~ 20mm thick

Durable, tearproof fabric  
Fine woven

220

380

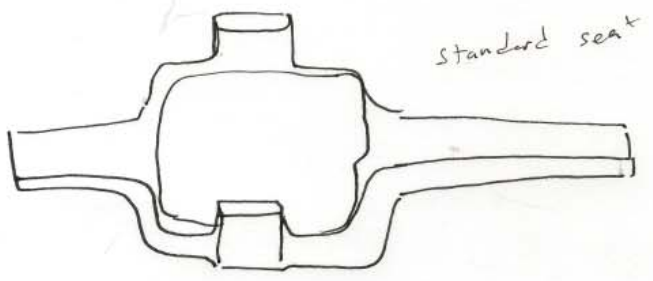
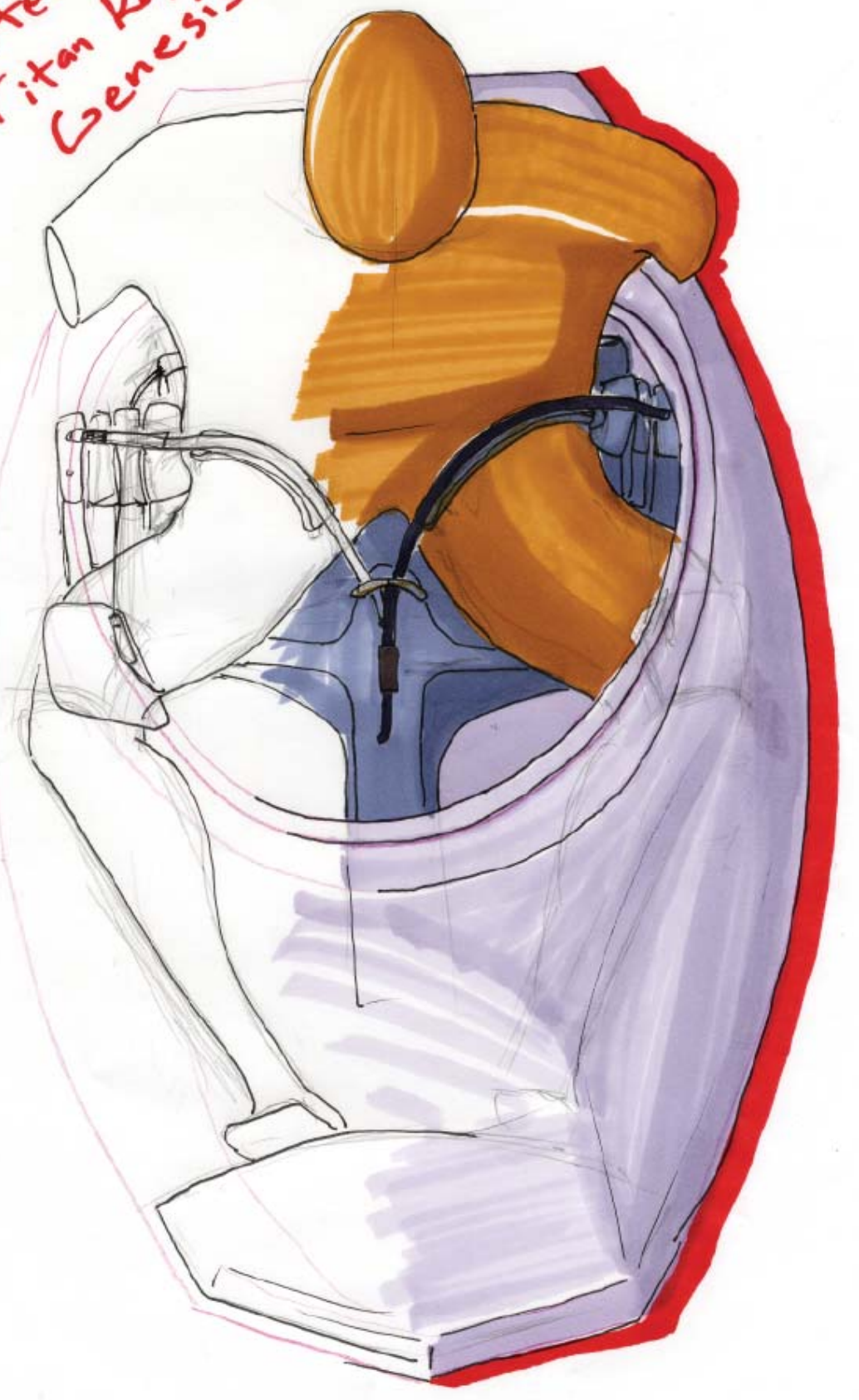
Adriana 2012

Essential Parts

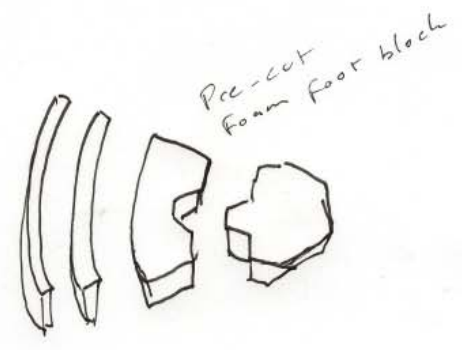


Paddler + boat

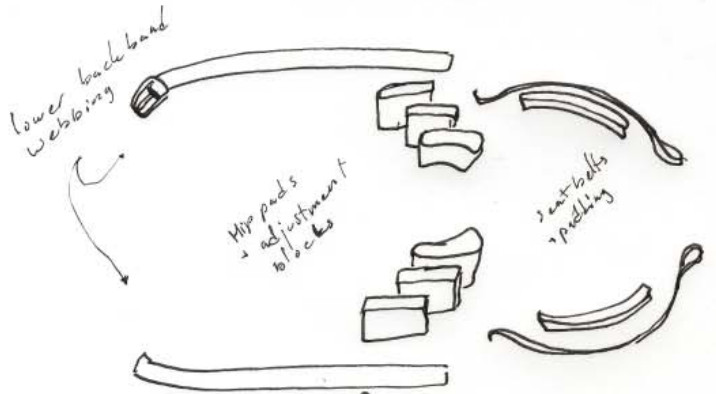
# Outfitting System for Titan Kayaks Genesis Series



Standard seat



Pre-cut foam foot block

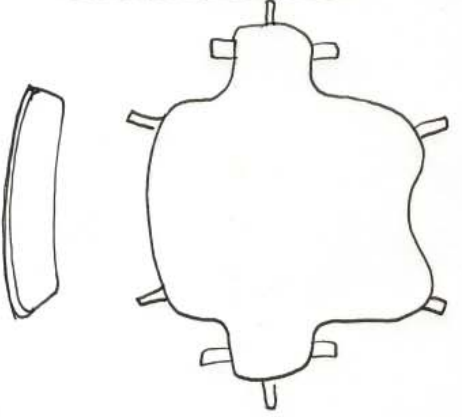


Lower backband webbing

Hip pads adjustment blocks

Seat bolts + padding

backband



Seat cover



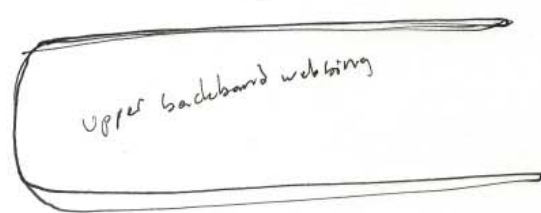
kneehook base



Ratchet base



Ratchet



Upper backband webbing



Ladder straps



Adrienne Viller 2012

Adrienne Viller 2012

# DREAMRYDER

FREESTYLE KAYAK OUTFITTING





# FREESTYLE PADDLING

Is dynamic sport combining acrobatics and surfing.



# DREAMRYDER

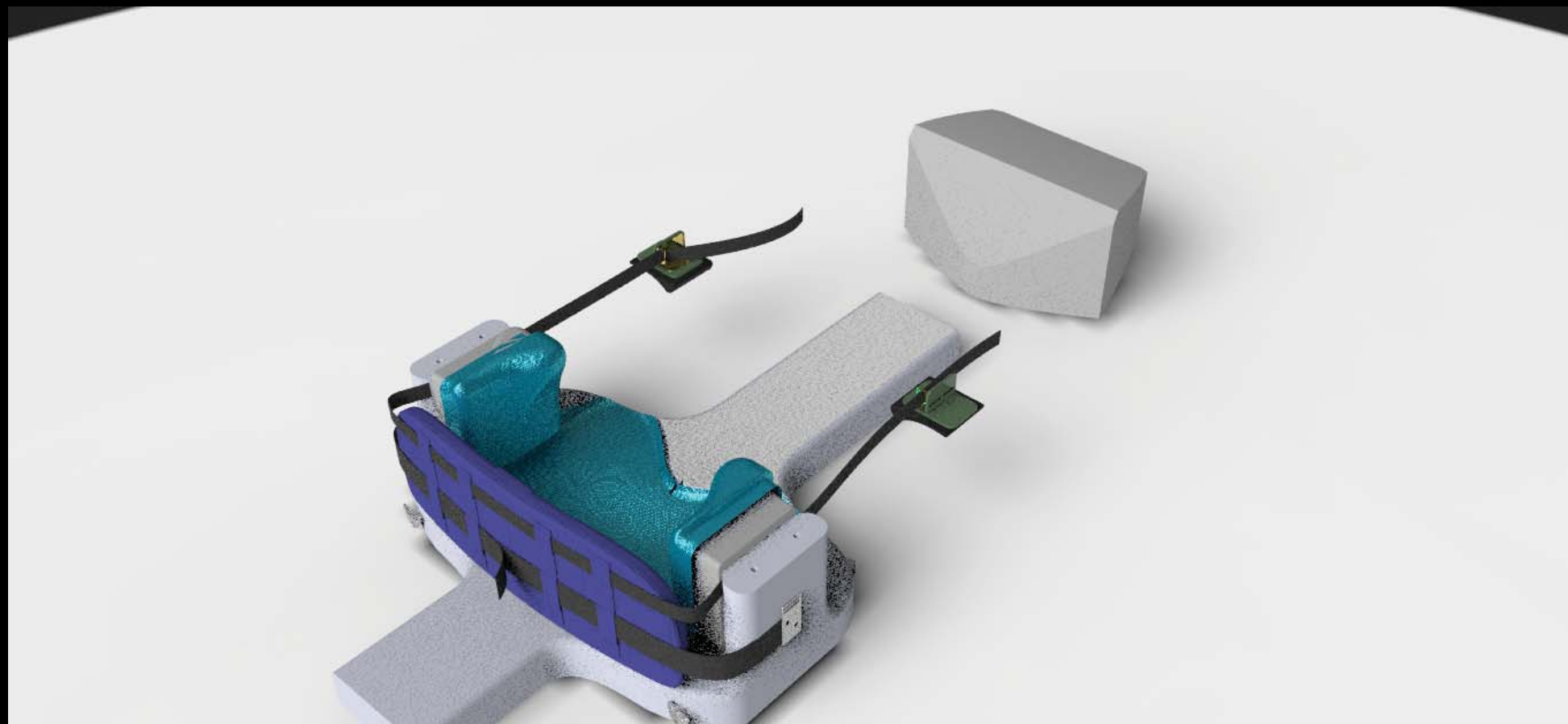
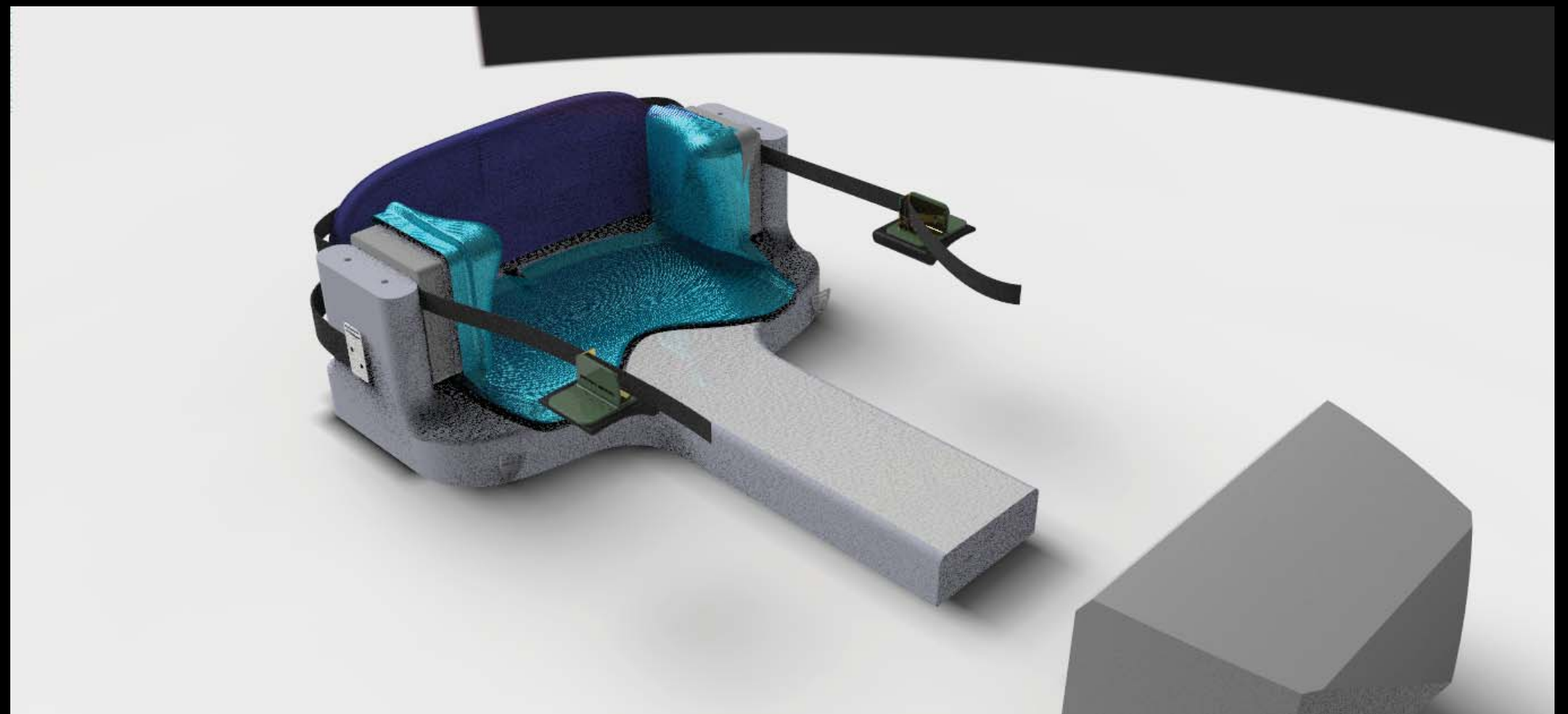
FREESTYLE KAYAK OUTFITTING



## THE SYSTEM

Individually adjustable for maximum comfort and performance

Simple and durable construction



Preventive functional sitting position regarding common whitewater paddling ailments.

Supporting paddlers structural core whilst allowing wide range of movement.



# THE SYSTEM DECODED

SIMPLE ROBUST EFFECTIVE

Firm Backrest with modifiable center part to ensure maximum support for lower spinal region.

2" Webbing supporting lower part of the Backrest. Allows continual support to the paddlers lower back whilst not restricting movement.

Modifiable Hip Pads. User adjustable for optimal comfort and control.

Adjustment blocks for individual fitting of hip area.

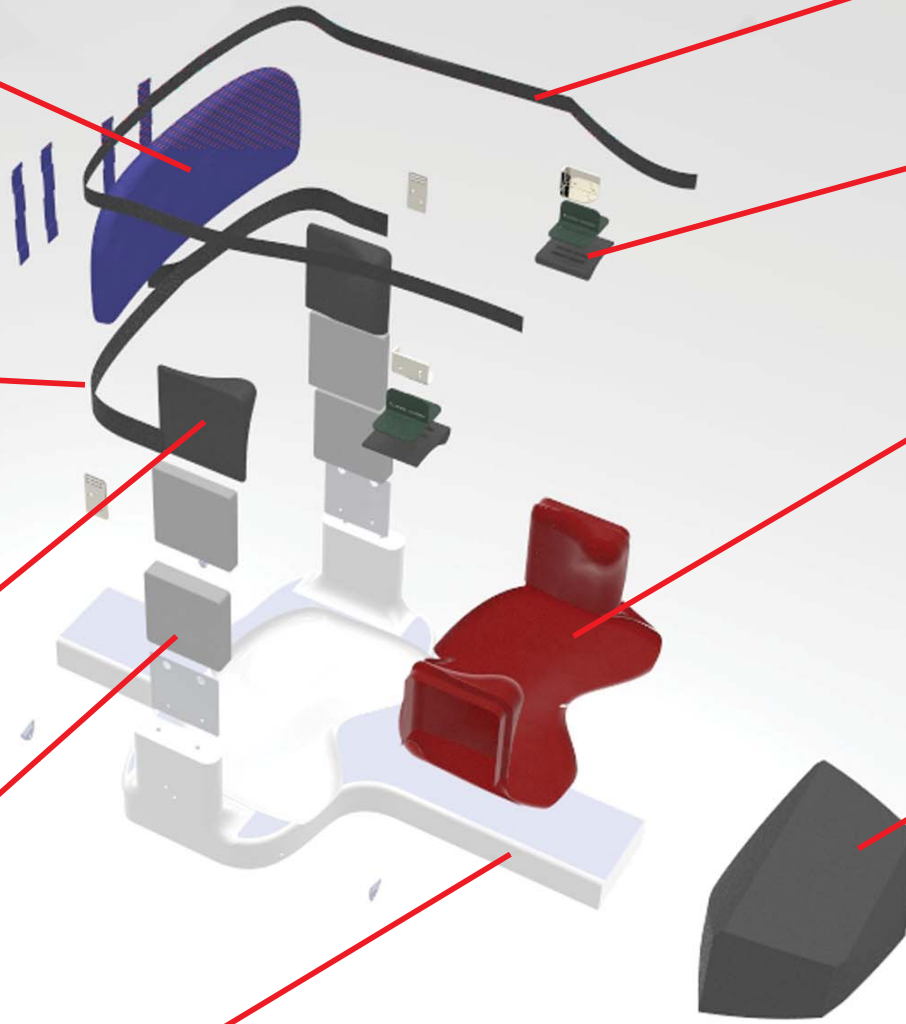
One Size Fits All seat that stiffens the kayaks hull and delivers movements from paddler to the river and vice versa

1" Webbing tightens the backrest to users preferred tightness.

Adjustable Kneehooks provide comfortable ride to every individual

Seat Cover is stunning to look at and keeps friction between the seat and the paddler optimal. Easily changed to personal tastes.

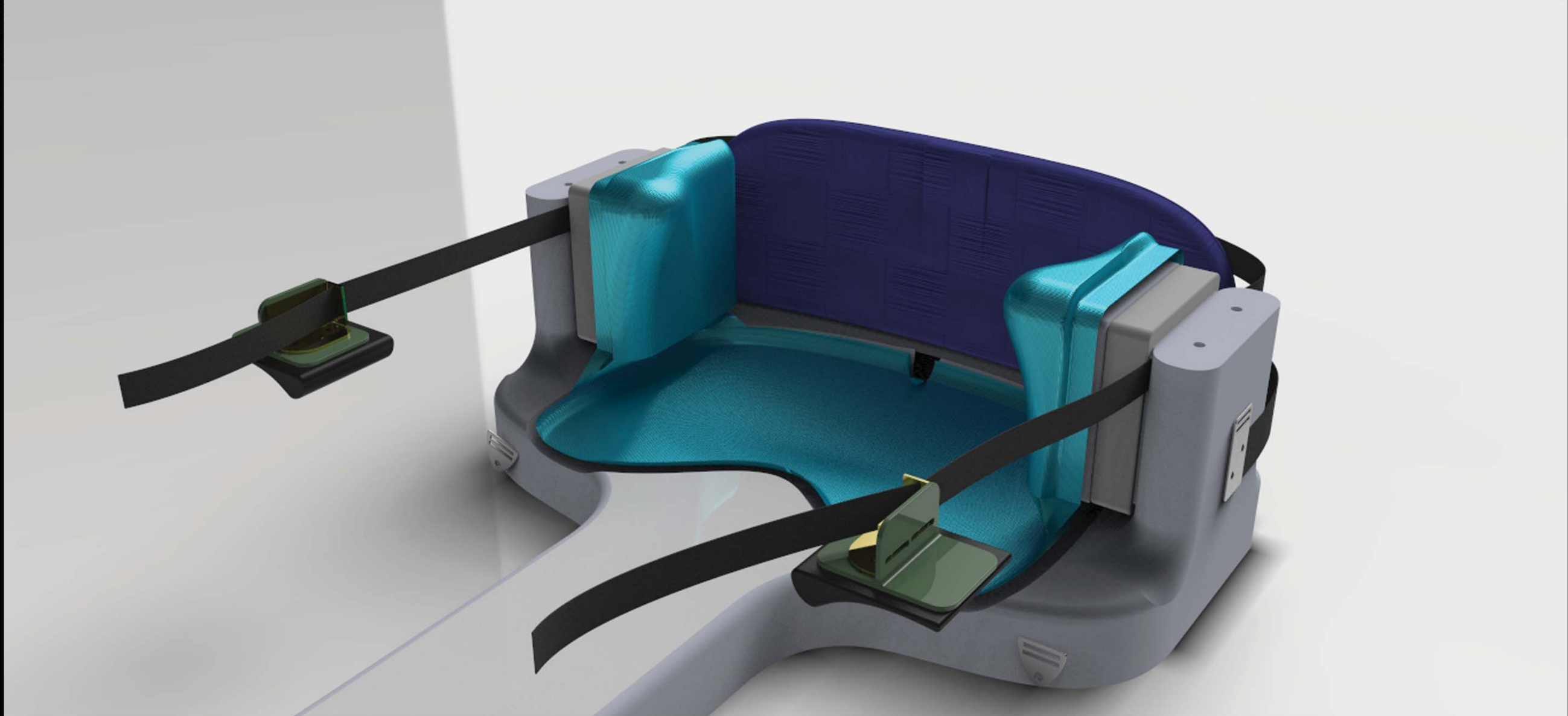
Front Bulkhead. User modifies to personal dimensions.



The system was designed with best user centred design principles. For more info on the kayak, visit [titankayaks.com](http://titankayaks.com)

More info on the outfitting please contact;

[Ville.Arkonkoski@Kohinaa.com](mailto:Ville.Arkonkoski@Kohinaa.com)



## THE DREAMRYDER

Is the outfitting system for progressing kayaker. Completely customizable system provides the support and delivery needed to progress as paddler.

The system fits in the Genesis series without a hitch, and can be easily adjusted to any kayak on the market.

Any interest in the system can be directed to Ville Arkonkoski

Ville.Arkonkoski@kohinaa.com





**DREAMRYDER FOR TITAN KAYAKS CONCEPT OUTFITTING**

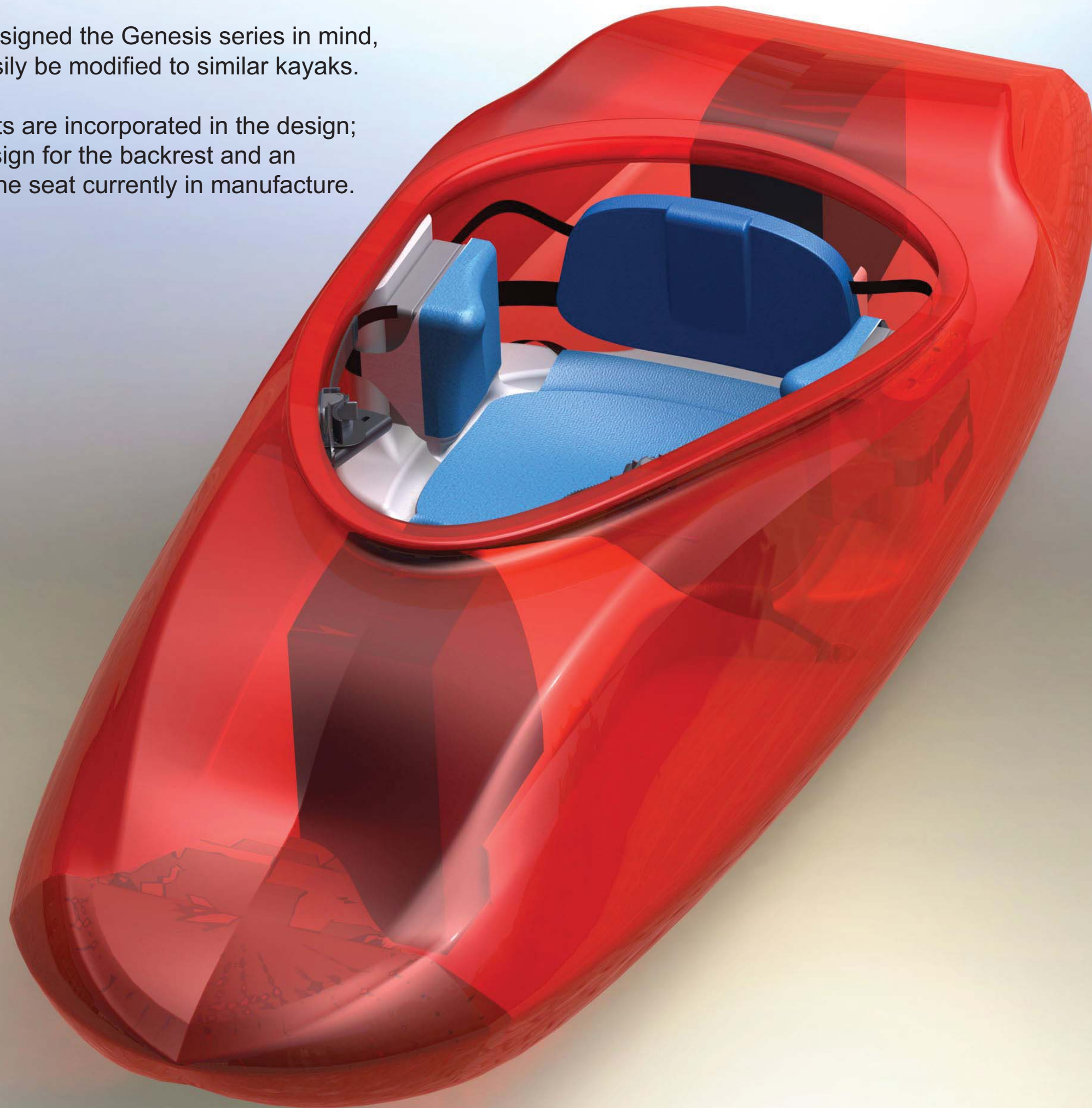
**ANTHONY YAPPA REVIEW VERSION**

**COPYRIGHT VILLE ARKONKOSKI 2013**

## THE OUTFITTING IN AN APPROXIMATION

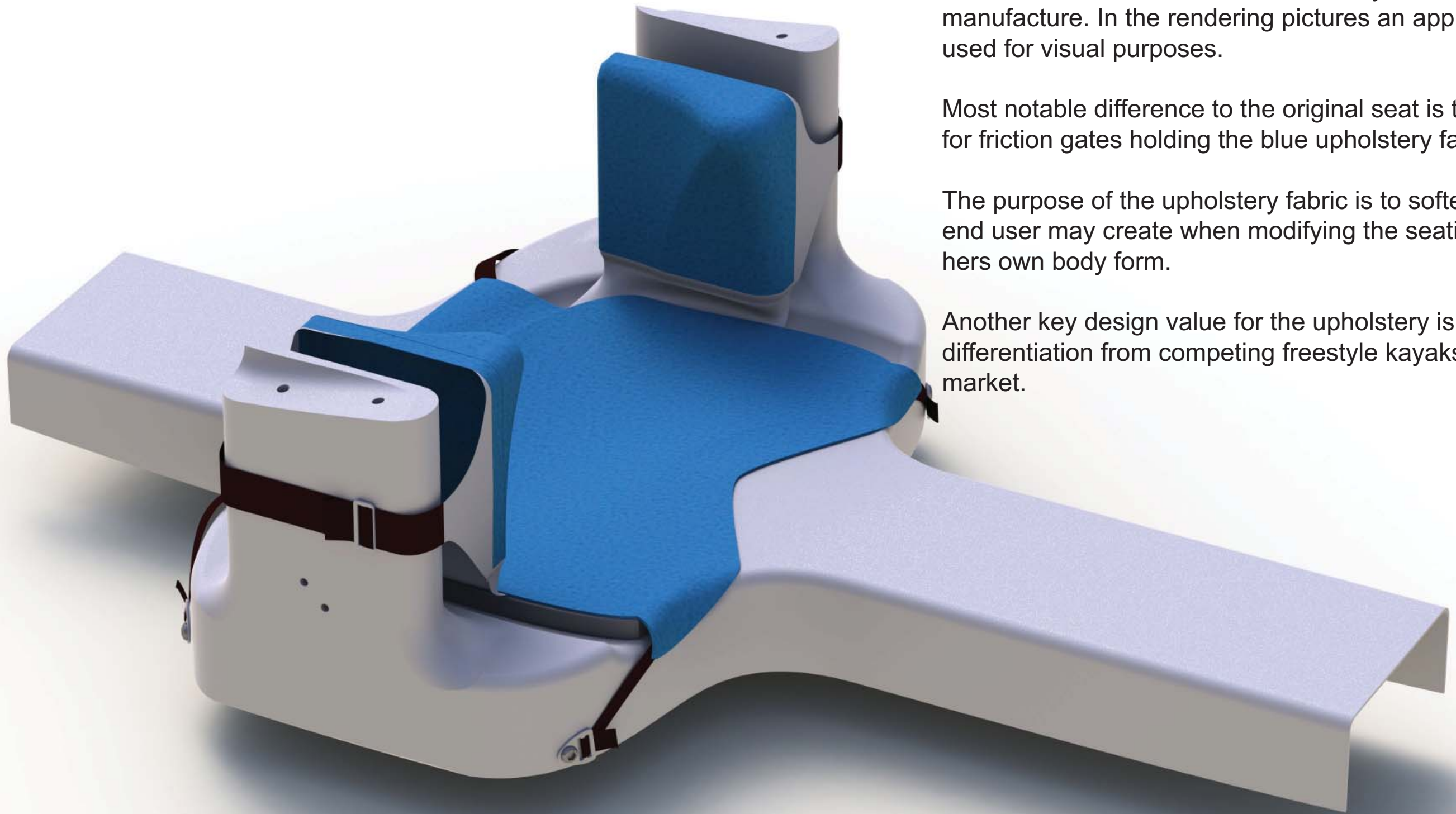
The outfitting is designed the Genesis series in mind, however it can easily be modified to similar kayaks.

Some existing parts are incorporated in the design; The ratcheting design for the backrest and an approximation of the seat currently in manufacture.





## SEAT

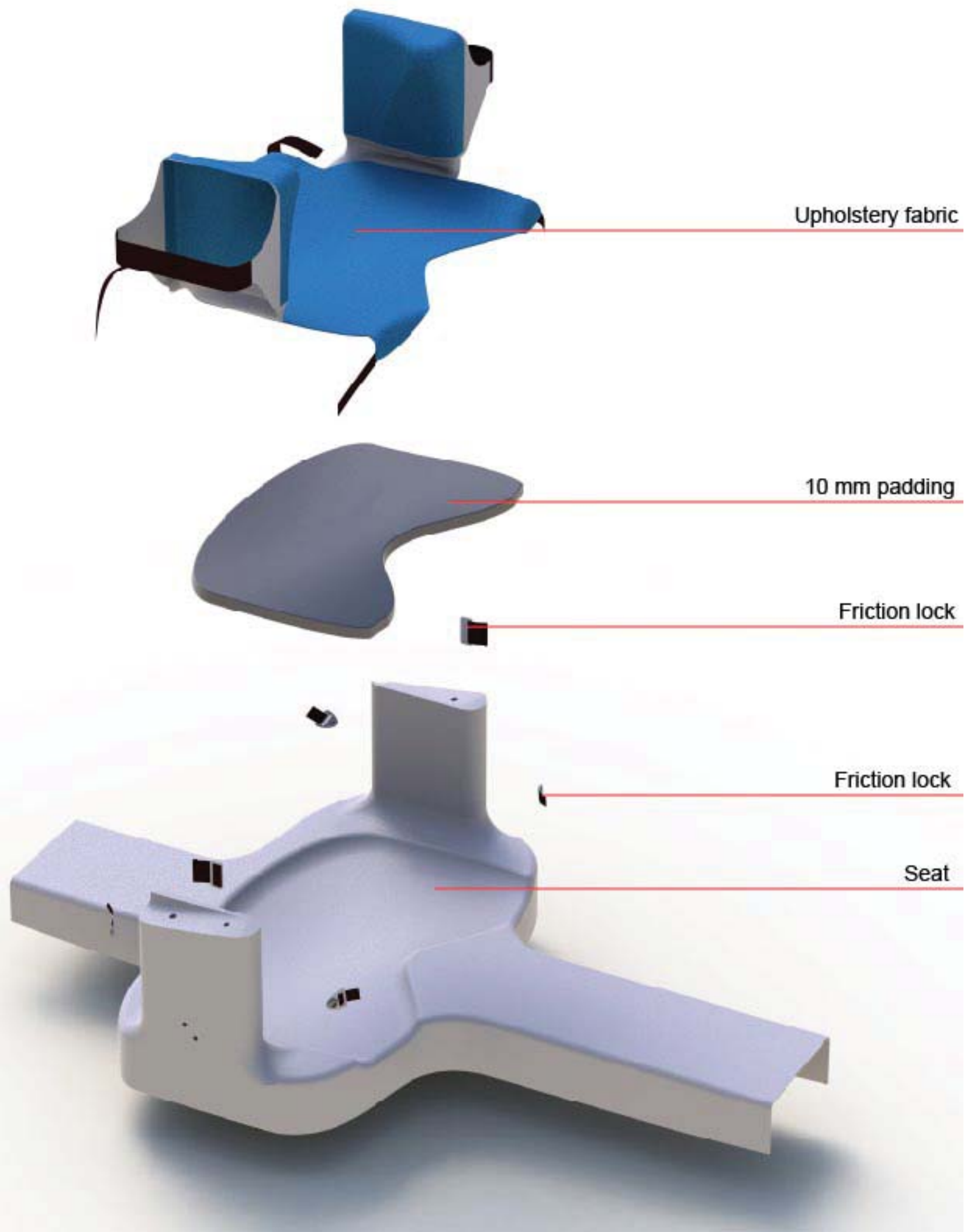


As mentioned before, the seat basically the seat currently in manufacture. In the rendering pictures an approximation is used for visual purposes.

Most notable difference to the original seat is thread inserts for friction gates holding the blue upholstery fabric.

The purpose of the upholstery fabric is to soften edges the end user may create when modifying the seating area to his/ hers own body form.

Another key design value for the upholstery is visual differentiation from competing freestyle kayaks in the market.



The upholstery would be manufactured from durable padded material readily available to the manufacturer. Key considerations are durability and friction between the top surface and common legwear the end user may use; ie. neoprene- and swim shorts.

Between the upholstery and the seat the end user may want to insert closed cell foam padding to raise the seating position and/or cut shapes of foam to improve paddling experience.

Prototype testing may prove the system functional as it is, or show a need for additional friction between surfaces. This can be achieved with velcro strips pre glued to key seating area.





The upholstery can be manufactured to simple one-color schemes.

Colour of the upholstery can be defined to the colour of the kayak to which the outfitting is fitted.

The end user may want to choose a colour to individual taste.

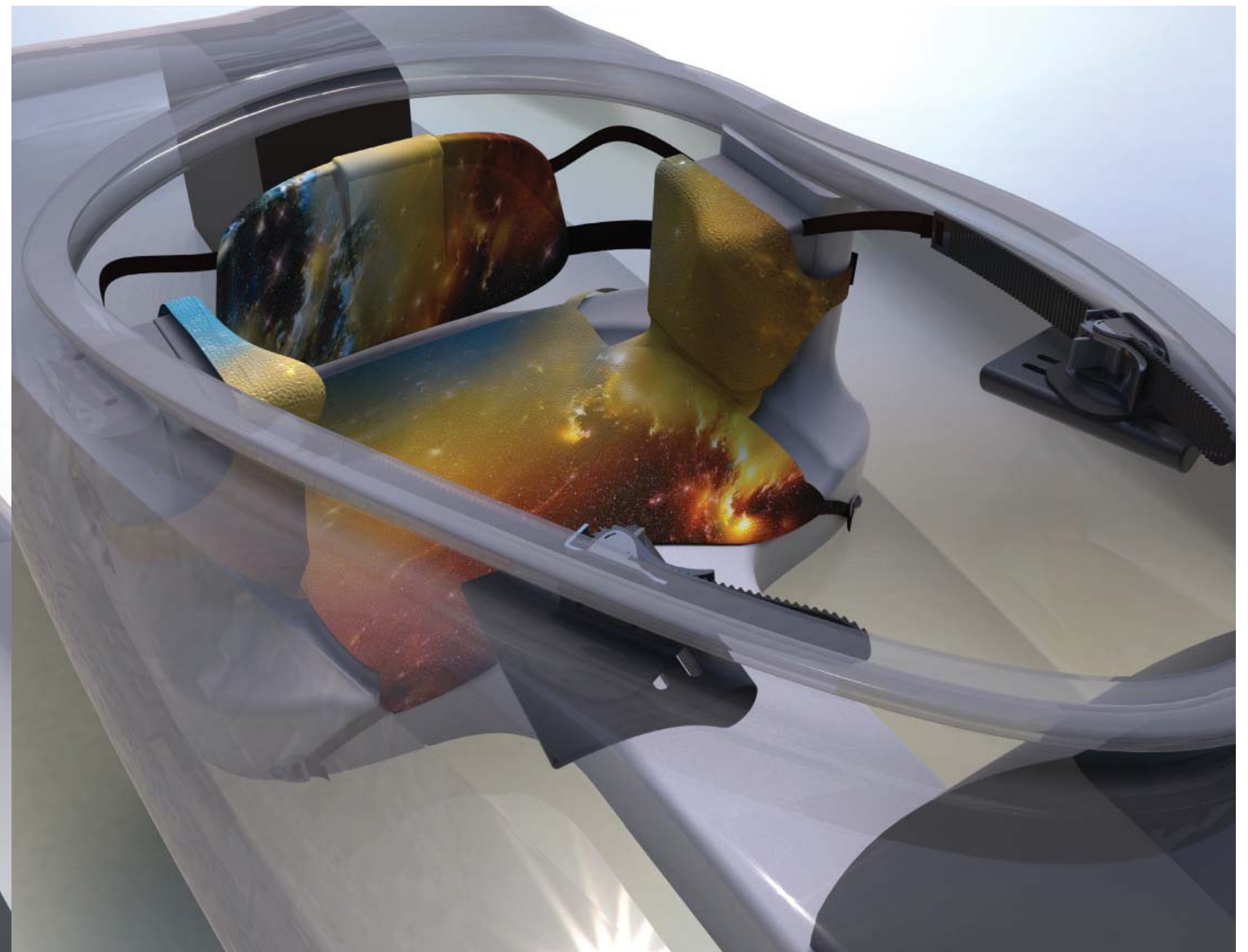
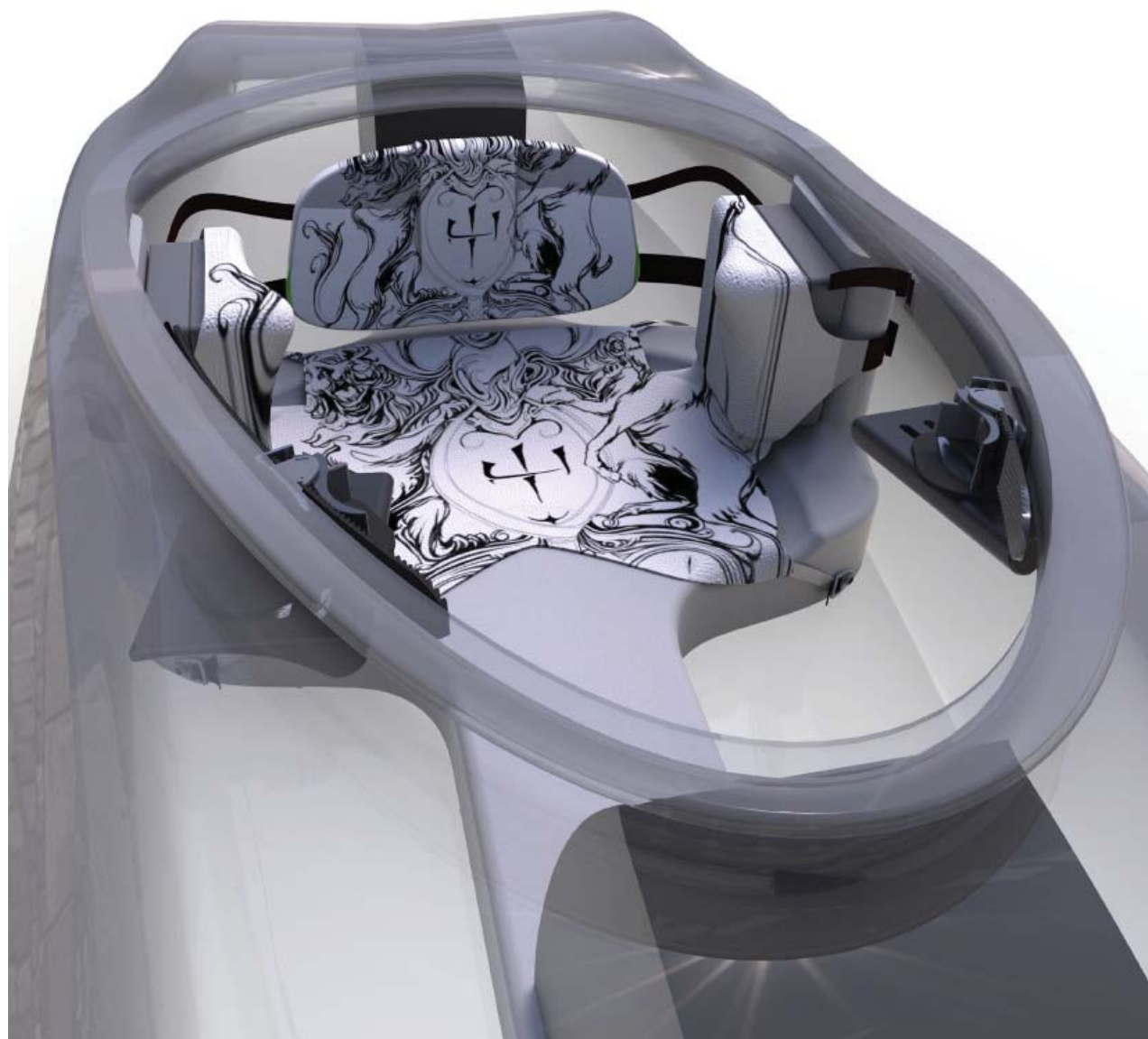
One design factor to consider is printing the fabric to enhance the identity of Titan Kayaks brand.



For enhancing brand identity powerfull one colour print in harmony with overall visual identity of Titan Kayaks can be effective

The end user may consider cool imagery identifiable with popular kayaking fixtures desirable.

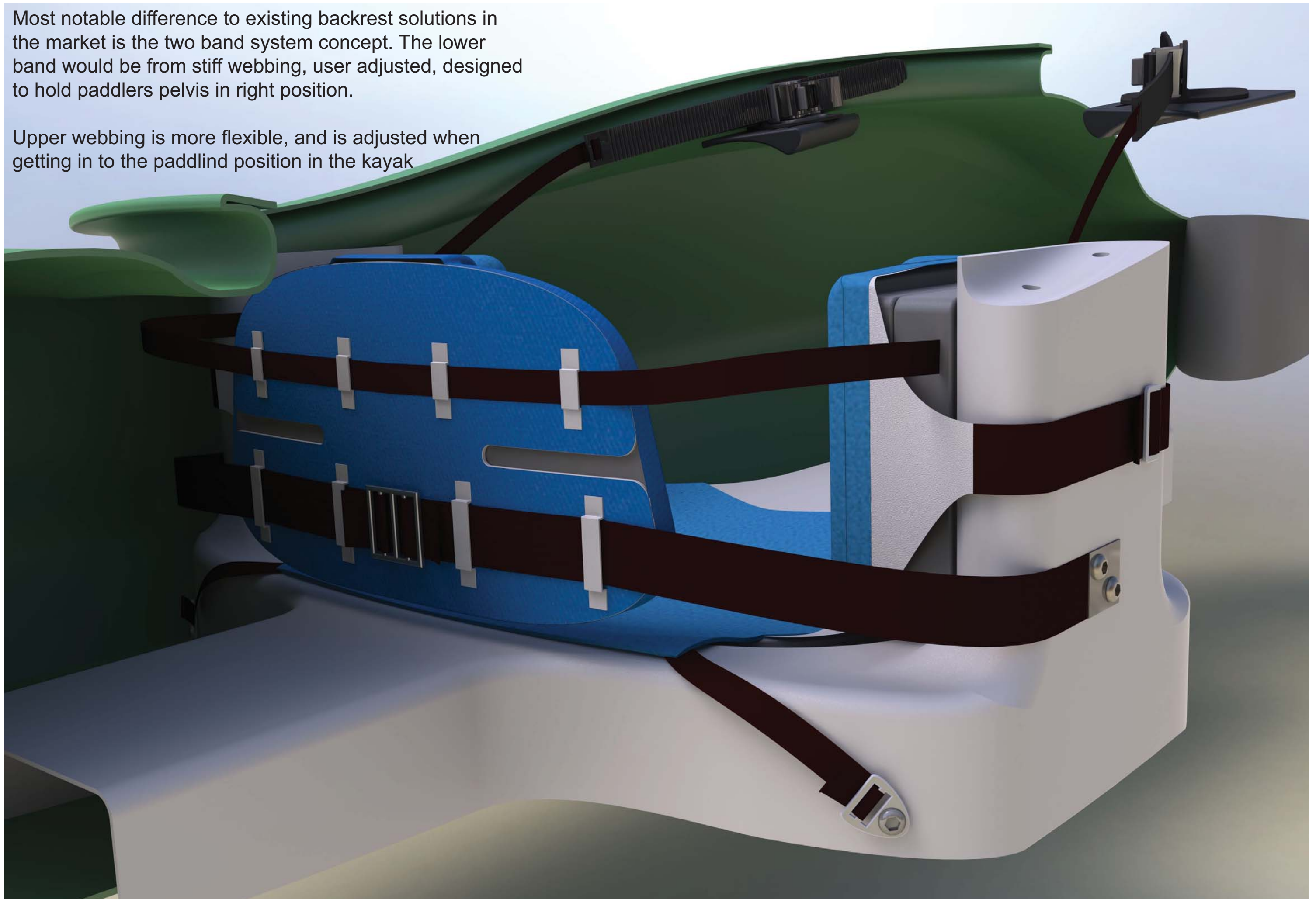
More colour rich imagery could significantly differentiate a Titan Kayaks outfitting from competing models



## BACKREST

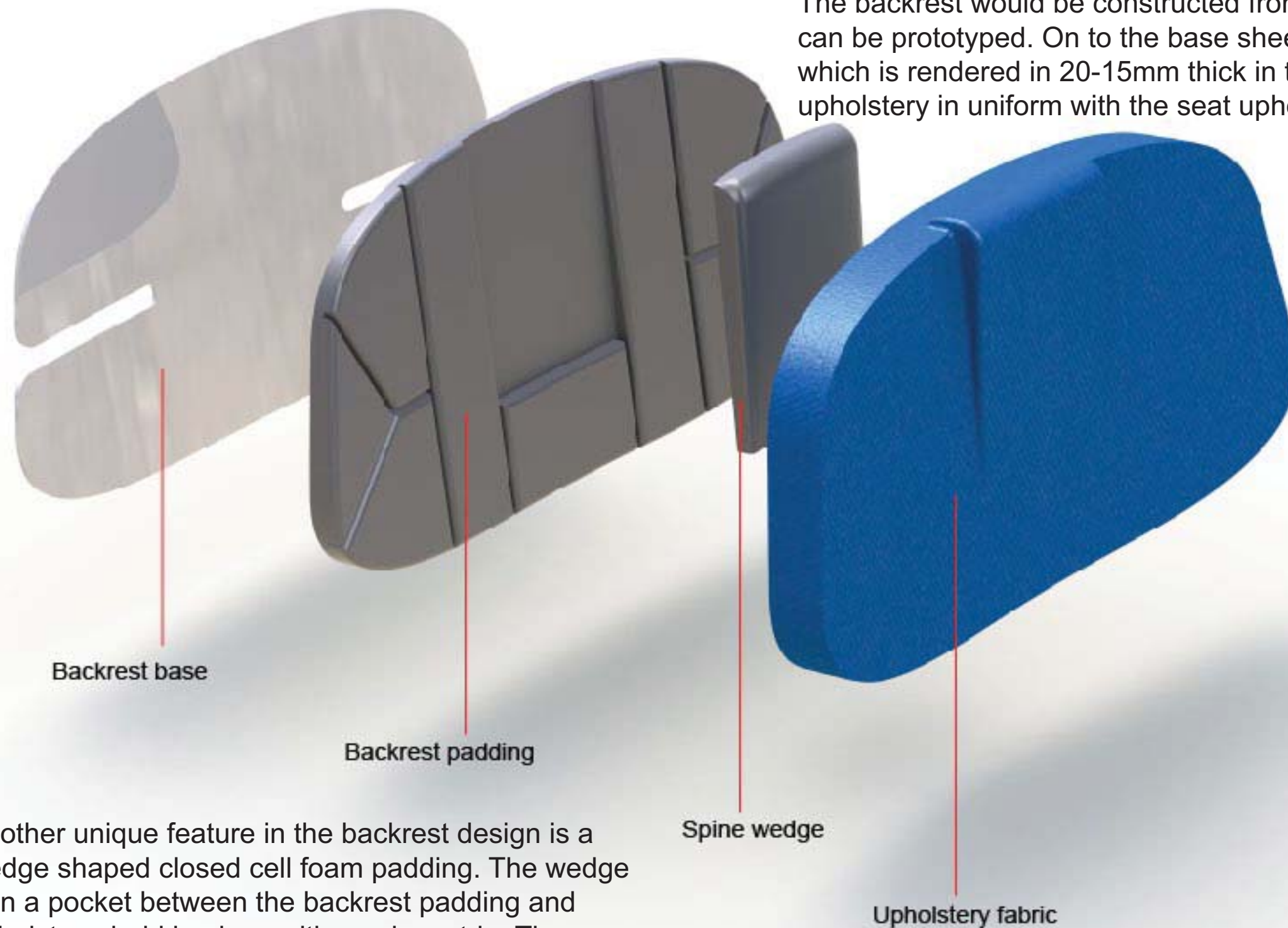
Most notable difference to existing backrest solutions in the market is the two band system concept. The lower band would be from stiff webbing, user adjusted, designed to hold paddlers pelvis in right position.

Upper webbing is more flexible, and is adjusted when getting in to the paddling position in the kayak

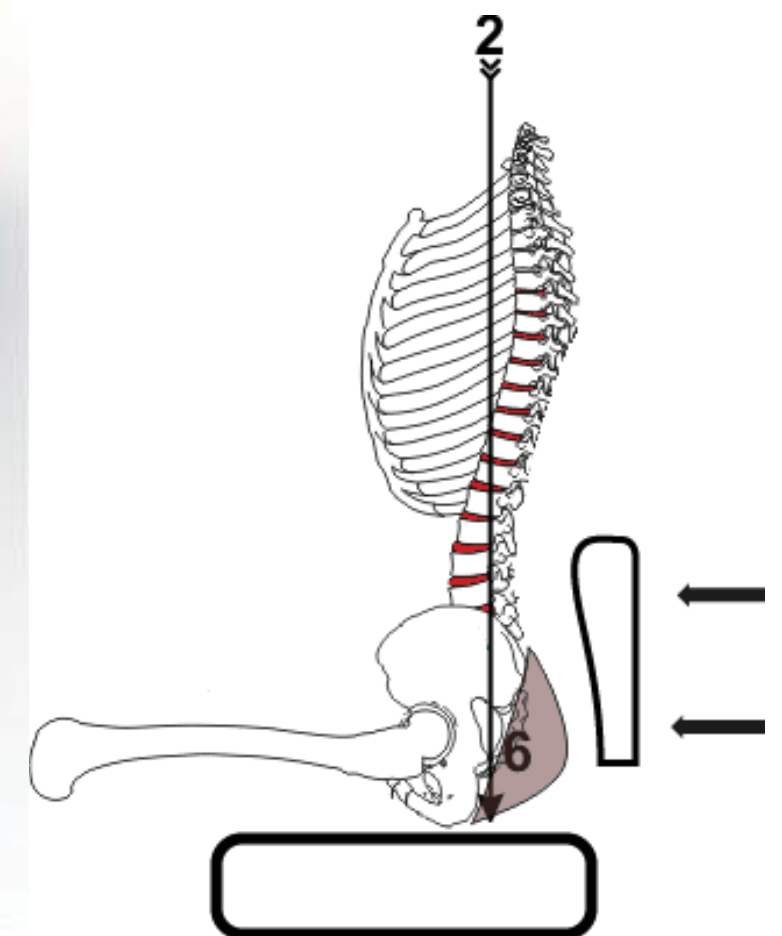


When correctly adjusted, the backrest system should help maintaining the correct paddling posture whilst allowing wide range of body movement required in freestyle kayaking. Flexible construction allows easy access to the back of the kayaks.

The backrest would be constructed from flexible plastic sheet base, 2mm HDPE can be prototyped. On to the base sheet is glued a closed cell foam padding, which is rendered in 20-15mm thick in this visual. The backrest is covered with upholstery in uniform with the seat upholstery.



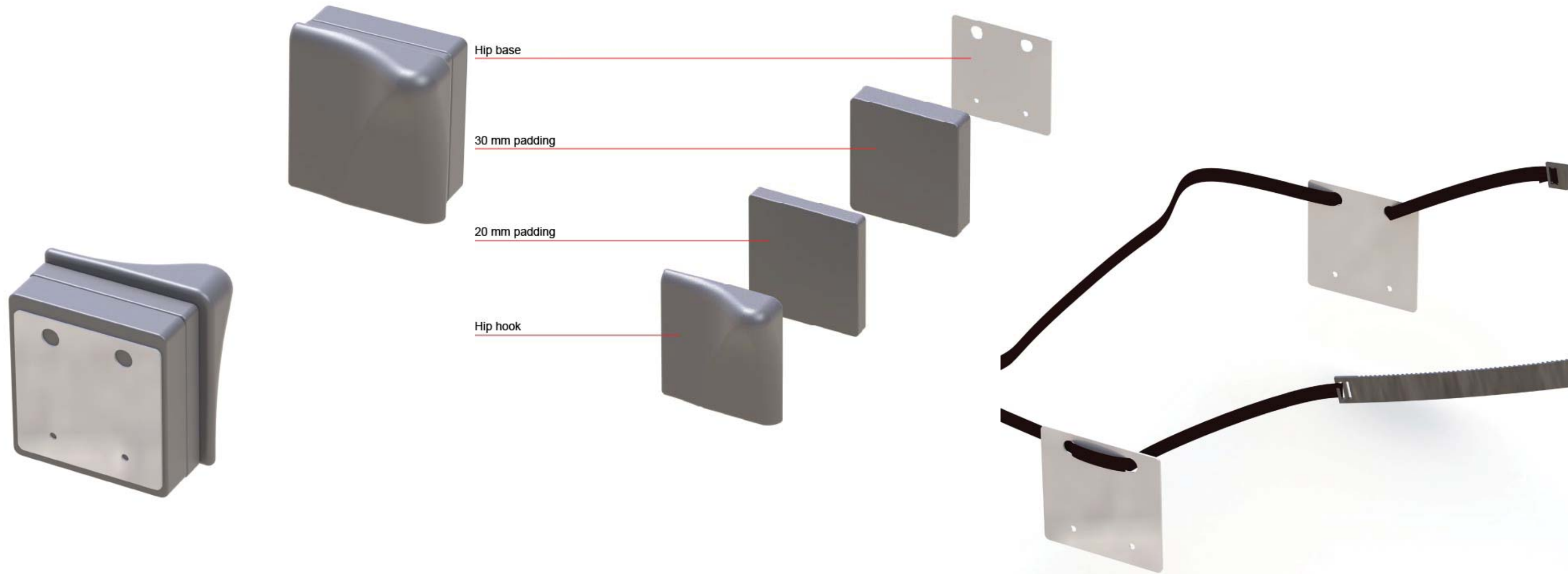
Another unique feature in the backrest design is a wedge shaped closed cell foam padding. The wedge is in a pocket between the backrest padding and upholstery, held in place with a velcro strip. The purpose of the wedge is to help the user to maintain correct paddling posture. The wedge can be easily modified to a form most suited to the end user.



# HIP PADS

The hip pad construction is familiar to most white water kayakers.

Hip pads are constructed from plastic sheet base and closed cell foam blocks. The upper becrest webbing can be routed through the holes in the sheet base. Velcro can be used to hold the pieces together.



# KNEE HOOKS

The knee hooks are evolution from the system in use.

To the ratchet base piece currently in production two additional components would be added. A sturdy T-profile base, 6mm hdpe can be prototyped, and walled foam kneehook. The knee hook can be manufactured expanding PU in to a mould, or any other method most suitable for the manufacturer.

Key design considerations are user comfort and durability.

Additional design in upholstery in uniform with the seat upholstery can be considered.

The design allows limited modification, as it is simplistic. Modifiability could be enhanced with producing more knee hook shapes, padding options or mechanically more complex solution.



Ratchet



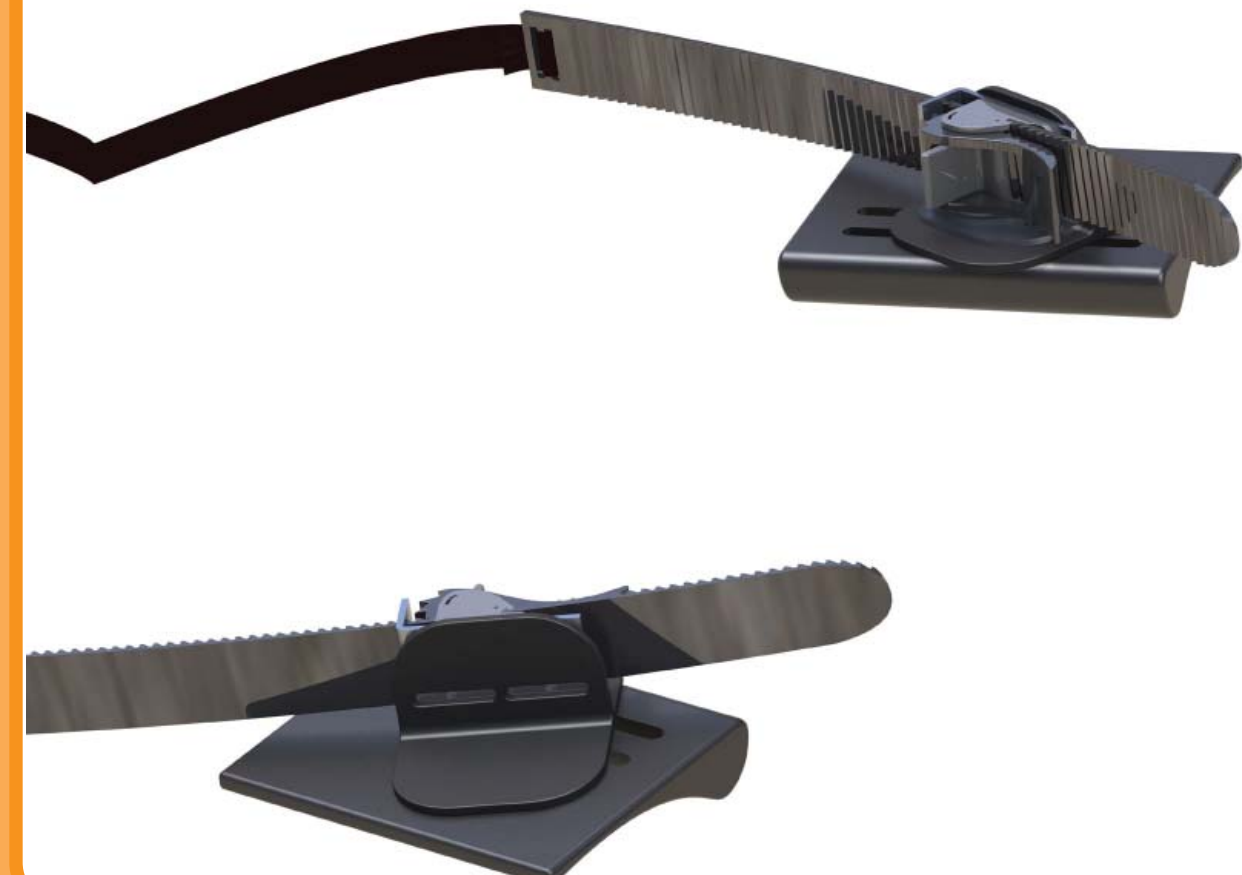
Ratchet base



Kneehook base



Kneehook

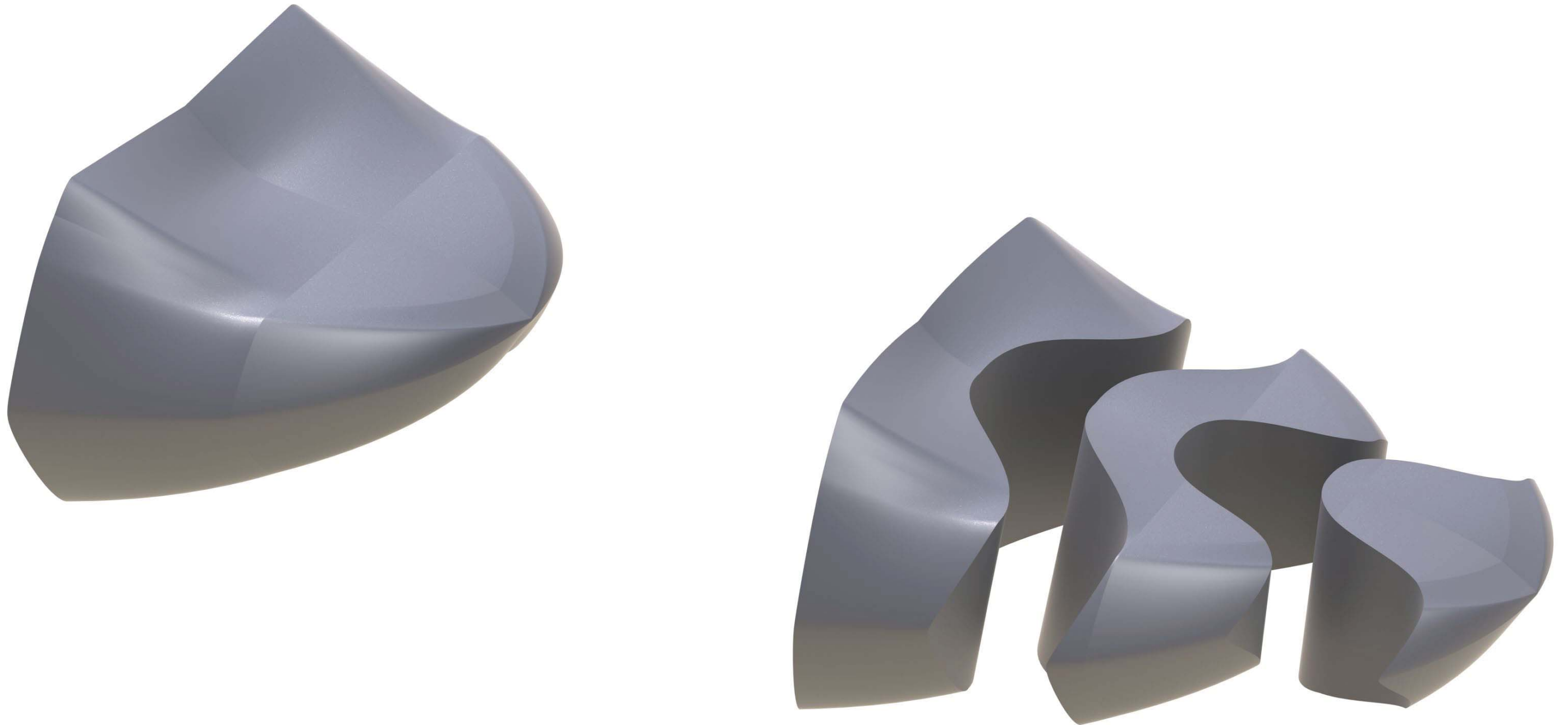


## FOOT BLOCK

Foot block in the design follows the normal in the industry.

Modifying the foot block to support heels rather than balls of feet is guided with pre cut forms of closed cell foam.

Foam foot block is familiar to white water paddlers and can be a lasting piece of outfitting, if it is made durable.



## THANK YOU FOR YOUR INTREST

The concept is designed from ergonomy perspective.  
Larger scale prototyping would be advisable to prove the concept.

The concept and the design study it required will be made public as per rule of Kymenlaakso University of Applied Science.

For further development I would be glad to be contacted at; [ville.arkonkoski@kohinaa.com](mailto:ville.arkonkoski@kohinaa.com)

