

Henriika Haapakoski

Tekstiili istuimen rakenneosana

Esimerkkinä Soppi-istuin

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Muotoilija (AMK)

Muotoilun koulutusohjelma

Opinnäytetyö

24.11.2014

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Henriika Haapakoski Tekstiili istuimen rakenneosana: Esimerkkinä Soppi-istuin 54 sivua + 2 liitettä 24.11.2014
Tutkinto	Muotoilija (AMK)
Koulutusohjelma	Muotoilun koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Tekstiilisuunnittelu
Ohjaaja(t)	Tuntiopettaja Pasi Pänkäläinen Tuntiopettaja Tuiti Paju
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa ja arvioida istuimen kantavaksi rakenteeksi soveltuvia tekstiilejä. Tekstiilien arviointiperusteeksi asetettiin istuimen rakenteesta ja käyttötarkoituksesta seuraavat vaatimukset sekä kestävän kehityksen näkökulma. Sen lisäksi tehtiin katsaus kantavaan kankaaseen perustuviin istuimiin.</p> <p>Tekstiilikartoituksen perusteella etsittiin sopivia ulko- ja julkitilan kankaita esimerkkinä toimineeseen Soppi-istuimeen. Tekstiilikartoituksen haasteena oli lujuusstandardien kirjava käyttö, joka vaikeutti kankaiden kantavuuden vertailua suunnitellulla tavalla. Istuinkatsauksen pohjalta työstettiin ja esiteltiin konseptitason variaatioita istuimesta.</p> <p>Tekstiilikartoitus tulee olemaan hyödyllinen kenelle tahansa kantavaa kangasta istuimeen tai muuhun tarkoitukseen etsivälle. Soppi-istuimen variaatioita tullaan toivottavasti kehittämään eteenpäin huonekalusuunnittelun ammattilaisen kanssa ja rakentamaan istuimesta prototyyppi.</p>	
Avainsanat	tekstiili, kangas, rakenteellinen osa, istuin, tuoli, standardi, konsepti

Author(s) Title Number of Pages Date	Henriika Haapakoski Textile as a Structural Element of a Seat: Soppi Seat as an Example 54 pages + 2 appendices 24.11.2014
Degree	Bachelor of Culture
Degree Programme	Design
Specialisation option	Textile Design
Instructor(s)	Pasi Pänkäläinen, Part-time Teacher Tuiti Paju, Part-time Teacher
<p>The purpose of this thesis was to map and evaluate textiles suitable for a structural element of a seat. The evaluation was based on the demands derived from the structure and the use of the seat as well as the aspect of sustainability. A review of seats with textile as a structural element was made.</p> <p>On the grounds of the textile mapping suitable outdoor fabrics and a contract use fabrics were searched for the Soppi seat which functioned as an example. The checked use of the strength standards was a challenge in the textile mapping and made it difficult to compare the carrying ability of the fabrics as planned. Based on the seat review variations of the seat were made and presented.</p> <p>The textile mapping will be helpful for anyone looking for a textile that can be used as a structural element of a seat. The conceptual variations of the Soppi seat will hopefully be further developed with a professional furniture designer and a prototype of the seat will be built.</p>	
Keywords	textile, fabric, structural element, seat, chair, standard, concept

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön vaiheet ja rakenne	2
2.1	Soppi-istuin	2
2.2	Prosessin kuvaus	4
3	Istuinkatsaus	6
4	Tekstiilimateriaalien arviointiperusteet	13
4.1	Kantavan kankaan tunnusmerkit	13
4.2	Käyttötarkoituksesta seuraavat vaatimukset	17
4.3	Kestävän kehityksen näkökulma	19
5	Materiaalikatsaus ja uudet tulkinnat Soppi-istuimesta	25
5.1	Tekstiilimateriaalikatsaus ja arviointi	25
5.2	Soppi-istuimen muunnelmat	35
6	Pohdinta	45
	Lähteet	49
	Liitteet	

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä kartoitus tekstiilimateriaaleista jotka soveltuvat sellaisiin julki- ja/tai ulkotilan istuimiin, joissa tekstiili on rakenneosana. Teen katsauksen tarkoitukseen mahdollisesti soveltuvista tekstiilimateriaaleista, ja arvioin niiden tarkoituksenmukaisuutta asettamieni kriteerien avulla. Materiaalikartoituksen perusteella pyrin löytämään sopivia julki- ja ulkotilaan soveltuvia tekstiilimateriaaleja esimerkkinä toimivaan Soppi-istuimeen. Se on oma tulkintani istuimesta, jossa tekstiili on rakenneosana. Käytän tällaisista tekstiileistä jatkossa ilmaisua ”kantava kangas” ja istuimista ilmaisua ”kantavaan kankaaseen perustuva istuin”. Termit ”kangas” ja ”tekstiili” pitävät tässä työssä sisällään myös nahan.

Tekstiilimateriaali on kantavaan kankaaseen perustuvan istuimen tärkeä rakenteellinen osa, jonka tulee olla juuri oikeanlainen, jotta istuin olisi toimiva ja turvallinen. Julkitilakäyttöön soveltuvan kantavan kankaan tulee lisäksi täyttää eräiden tekstiili- ja paloturvallisuusstandardien vaatimukset. Kestävyys (sustainability) on nykypäivänä asia, jota on syytä pohtia tekstiilivalintoja tehtäessä. Asetan tekstiilimateriaalien arviointikriteerit näistä näkökulmista käsin ja niiden pohjalta koostan keräämistäni kantavista materiaaleista kartoituksen, joka on myöhemmin hyödynnettävissä kantavaan kankaaseen perustuvia istuimia suunniteltaessa.

Työn toisena tavoitteena on esittää konseptitason variaatioita Soppi-istuimesta. Esittelen katsauksen kantavaan kankaaseen perustuvista istuimista ja katsauksen pohjalta ideoin uusia versioita Soppi-istuimesta. Prototyypin rakentaminen ei ole tässä aikataulussa mahdollista, enkä ole opiskellut huonekalusuunnittelua. Siksi ideointi tapahtuu konseptitasolla ja teknisten ratkaisujen pohtiminen ja kehittäminen jää asiaan perehtyneiden tehtäväksi tulevaisuudessa.

Tekstiilimateriaalikriteerien määrittelemiseksi tutustun kirjallisuuteen, Suomen standardisoimisliiton tekstiilistandardeihin ja tekstiilinäkökulmaan kestävästä kehityksestä. Materiaalikatsausta varten otan yhteyttä tuotteiden valmistajiin ja myyjiin sekä etsin tietoa sopivista verhoilumateriaaleista ja niiden ominaisuuksista kirjallisuudesta ja verhoilijaa haastatteleamalla. Kantavaan kankaaseen perustuvia istuimia kartoitan internetistä ja kirjallisuudesta. Opinnäytetyöni aineisto koostuu siis kirjallisuudesta, internet-lähteistä sekä sähköposti- ja suullisista tiedonannoista.

2 Opinnäytetyön vaiheet ja rakenne

Kerron seuraavaksi lyhyesti Soppi-istuimesta, joka oli alkusysäyksenä työn aiheelle. Luvussa 2.2 selvitän työn rakennetta.

2.1 Soppi-istuin

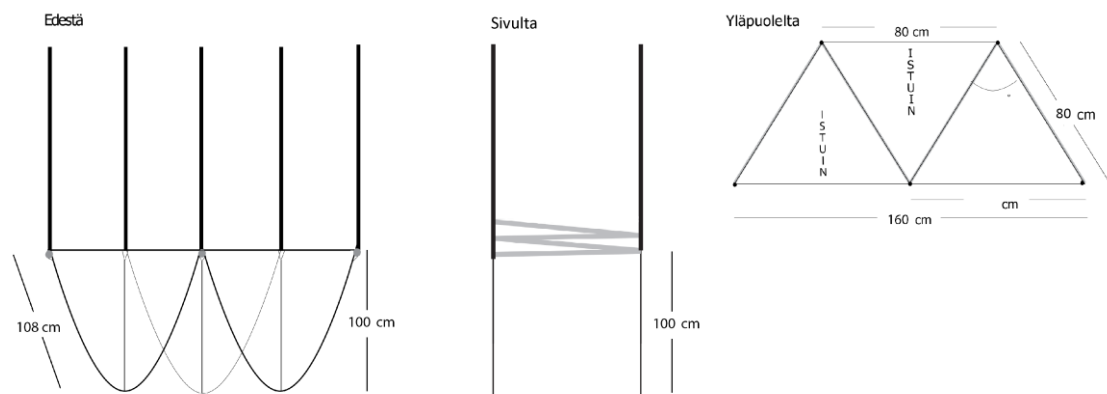
Idea kantavaan kankaaseen perustuvasta istuimesta sai alkunsa Metropolia ammattikorkeakoulun muotoiluopintoihin kuuluvassa julkitilaprojektissa syksyllä 2013. Suunnitelimme projektin aikana tiimeissä kampuskirjastokonseptin Metropolia ammattikorkeakoululle. Ideoin Kennosto-konseptiamme varten kantavaan tekstiilirakenteeseen perustuvan riippuistuimen. Ideointi on tapahtunut konseptitasolla, koska en ole opiskellut kaluste-suunnittelua.

Kirjastokonseptin työstämisen aikana riippuvia istuimia etsiessäni löysin internetistä kuvia Ryuji Nakamuran ostoskeskukseen suunnittelemapa istuinsysteemistä, joka perustuu kattoon kiinnitettyyn istuimiksi poimutettuun kankaaseen. Innostuin idean yksinkertaisuudesta ja tyylikkyydestä. Se mahdollistaa itsekseen rentoutumisen tai yhdessä seurustelun yleisessä tilassa.



Kuva 1. Ryuji Nakamuran "bench between pillars" toimi lähtökohtana esimerkki-istuimen suunnittelulle.

Halusin jalostaa Nakamuran ideaa, ja lähdin ideoimaan sen pohjalta omaa istuinversio-tani. Innoituksenani toimi kirjastokonseptimme teema kennosto. Oivalsin, että verhoilu-kankaan pituussuuntaisten reunojen ompeleminen yhteen selkänöjäksi vuoroin etu- ja vuoroin takareunasta muodostaisi kolmiomaisista istuimista koostuvan kennoston.. Tämä yksinkertainen oivallus sai minut pauloihinsa ja kennostorakenne olikin istuimen kehittelyä vahvimmin ohjannut tekijä. Kirjastokonseptiin suunniteltu istuinversio oli kolmenistuttava. Päädyin siihen, että istuin pitäisi kiinnittää kattoon vajereilla tai köysillä, toisin kuin Nakamuran suoraan kattoon ripustettu kangas.



Kuva 2. Alkuperäisen istuinsuunnitelman mittapiirroksat.

Kirjastokonseptimme oli lopulta voitokas ja sai kiitosta etenkin ekologisuuden huomioidista. Sain hyvää palautetta myös istuinkonseptista sekä kurssin opettajilta, tiimikavereiltani että konseptiin tutustuneilta sisustusarkkitehteilta. Kurssin opettajistossa oli sekä tekstiilisuunnittelun että sisustusarkkitehtuurin osaajia. Idea sanottiin raikkaaksi, innovatiiviseksi, arveltiin ennennäkemättömäksi sekä kannustettiin kehittämään edelleen prototyypivaiheen kautta kenties tuotantoon saakka. Ideassa nähtiin uutuusarvoa ja erilaisuutta markkinoilla oleviin tuotteisiin verrattuna ja istumisfunktion lisäksi istuimelle nähtiin käyttöä muun muassa tilan rajaajana ja jakajana esimerkiksi oppimisympäristöissä.

Syyslukukauden 2014 alettua opinnäytetyön aiheen päättämisen kanssa tulee kiire. Näin istuinkonseptia työstäessäni paljon vaivaa ja olin aikaansaannokseni suuriin linjoihin itsekäin tyytyväinen, joten idean eteenpäin vieminen opinnäytetyön muodossa tuntui mielekkäältä ja järkevämältä kuin kokonaan uuden aiheen keksiminen.

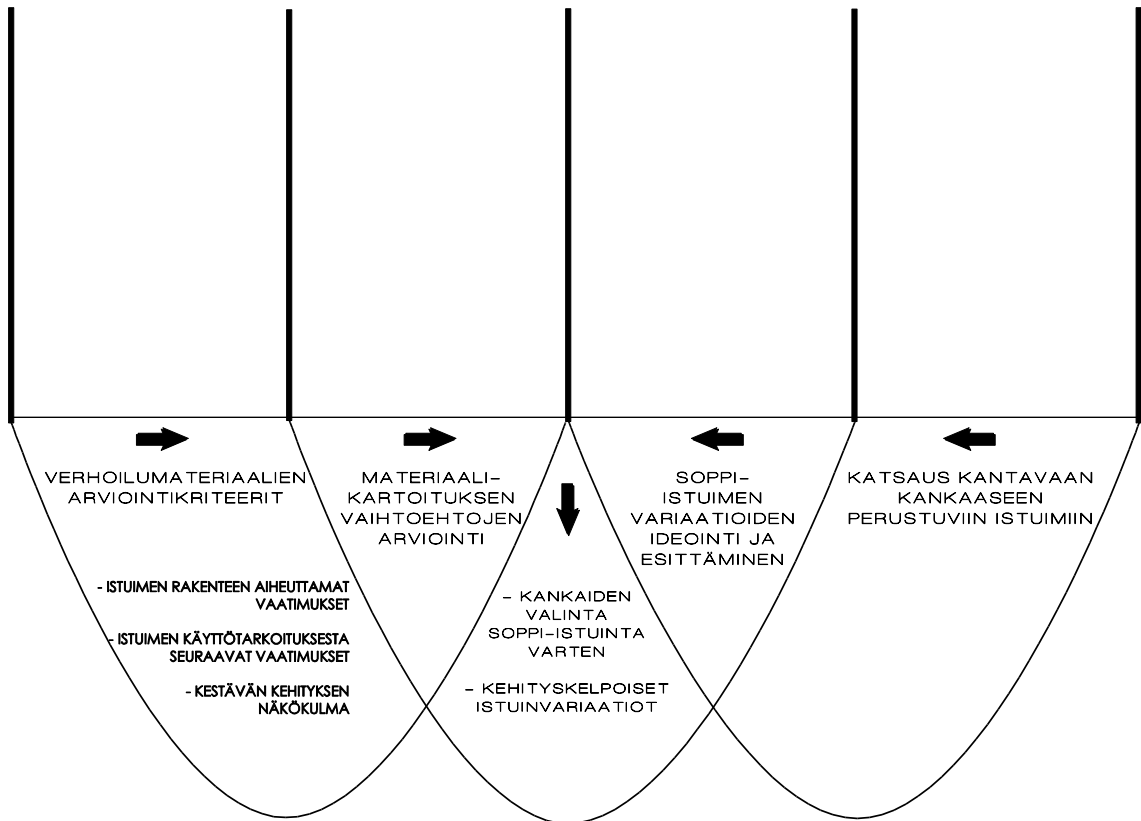


Kuva 3. Viverolle esitetyt väriesimerkit Soppi-istuimesta.

Päätin selvittää oltaisiinko kalustemuotoiluyritys Viverossa kiinnostuneita opinnäytetyön toimeksiantajaksi tai yhteistyökumppaniksi ryhtymisestä. Katsoin, että istuin sopisi Viveron osin mielikuvituksellisenkin tuotevalikoiman jatkoksi. Esittelin opinnäytetyösuunnitelman ja istuinkonseptin uusien värikokeilujen ja uuden tunnelmakuvan kera Viveron toimitusjohtaja Matti Nymanille 19.9.2014. Sovimme, että yrityksen edustaja arvioi opinnäytetyön hyödynnettävyyttä yrityksen kannalta.

2.2 Prosessin kuvaus

Tällä työllä on kaksi tehtävää. Ensisijaisena tehtävänä on kartoittaa kantavia kankaita istuimiin joiden rakenneosana kangas on. Ensin asetetaan taustatiedon perusteella arviointikriteerit tarkoitukseen sopiville kankaille ja kriteerien perusteella arvioidaan löytämiäni materiaalivaihtoehtoja materiaalikartoituksen muodossa. Tavoitteena on etsiä materiaalien joukosta parhaiten Soppi-istuimeen soveltuvat ulko- ja julkitilan kankaat. Toisena tavoitteena on ideoida uusia, kehittämiskelpoisia versioita Soppi-istuimesta. Ideoinnin pohjaksi teen katsauksen istuimiin, joiden rakenneosana on kantava kangas.



Kuva 4. Opinnäytetyöprosessin eteneminen.

Luvussa 3 esitän istuinkatsauksen, luvussa 4 tekstiilimateriaalien arviointiperusteiden taustat ja 5. luvussa esittelen materiaalikartoituksen arvioineen sekä uudet tulkinat Soppi-istuimesta. Viimeisessä 6. luvussa pohdin työn etenemistä, tavoitteiden saavuttamista ja jatkosuunnitelmia. Lainattujen kuvien lähdemerkinnät esitän lähteiden yhteydessä ja kuvat, joiden lähde ei ole lähdeluettelossa kerrottu ovat omiani. Seuraavaksi vuorossa on kantavaan kankaaseen perustuvien istuinten esittely.

3 Istuinkatsaus

Esittelen tässä kavalkadin erilaisia istuimia, joissa kantava kangas on rakenneosana. Englanniksi tällaisista istuimista käytetään ilmauksia ”sling chair” ja ”deck chair” ”Sling chair” on ilmauksista yleisluontoisempi, kun taas ”deck chair” viittaa ranta- tai aurinkotuolin tyyppisiin istuimiin. ”Sling chair”-ilmaus pitää sisällään myös istuimet, joissa kantava kangas on pingotettu runkoon. Tähän olen kuitenkin pyrkinyt kokoamaan istuimia, joissa kantava kangas on jossain määrin roikkuva, kuten esimerkki-istuimessa. Istuinkatsauksen tarkoitus on toimia pohjustuksena luvussa 5.2 esitettävien Soppi-istuimen uusien tulkintojen ideoinnille.



Kuvat 5. Kangas on osa rantatuolin rakennetta.

Ranta- tai aurinkotuoli (Kuva 5.) on tutuin esimerkki istuimesta, jota olisi mahdoton käyttää ilman kantavaa kangasta. Perinteisessä rantatuolissa kangas on kiinnitetty vain kahteen kohtaan, selkänojan yläosaan ja istuinosan etuosaan. Kangasta ei ole muotoiltu saumoin, vaan sen pituudella ja kiinnityskulmalla vaikutetaan istuma-asentoon. Tähän yksinkertaiseen ratkaisuun perustuvia tuoleja on suunniteltu paljon. Kiehtovaa tässä tuolityypissä lienee nimenomaan sen helppous sekä valmistuksen että käytön suhteen. Istumismukavuus on tuskin aina paras mahdollinen. Kankaina tällaisissa tuoleissa näkee puuvillaisten markiisikankaiden ja nahan lisäksi synteettisiä ulkotilan kankaita, joista esitän esimerkkejä materiaalikartoituksessa luvussa 5.1.



Kuva 6. Cameron Foggon Starling Chair.



Kuva 7. Ladies & Gentlemenin Ovis-tuoli.

Cameron Foggon Starling Chair (Kuva 6.) on nykyaikainen esimerkki tuolista, jossa muotoilematon kangas, tässä nahka, on kiinnitetty rantatuolin tapaan kahdesta kohtaa runkoon. Erotuksena on, ettei tuoli ole kokoon taitettavissa. Design duo Ladies ja Gentlemenin Ovis-lepotuoli (Kuva 7.) on kattoon ripustettava ja sitä saa tilauksesta myös villasta huovutetulla kankaalla. Belgialaiset Fien Muller ja Hannes van Severen ovat varioineet kalusteissaan samaa yksinkertaista ideaa. Putkirunkoisia istuimia (Kuvat 8. ja 9.) on saatavilla niin yhden- kuin kahdenistuttavana, kankaalla tai nahalla, noja- tai lepotuolina, hyllystöihin, työpöytään tai valaisimiin integroituna kuin keinutuolinakin.



Kuva 8. Mullerin ja Severenin istuin kahdelle valaisimin.



Kuva 9. Hyllystään integroitu tuoli.

Teollinen muotoilija Henry Wu on saanut innoituksen joustavaan Sling istuimeen (Kuva 10.) luottamuspiiristä, jossa kaadutaan suorilta jaloilta vastaanottajan käsivarsille. Tuoli on valmistettu taivutetusta teräsputkesta ja joustavasta ponté-kankaasta, johon on ommeltu kuvio vanerista. (Henry Wu Design 2013.) Tuoliin istuttaessa sekä kangas että runko joustavat ja tuolista noustaessa molemmat palautuvat alkuperäiseen muotoonsa. Kantavan kankaan ei siis välttämättä tarvitse olla joustamaton.



Kuva 10. Henry Wun Sling-tuoli ousaa istujan alla.

Georg Bechterin Woorock (Kuva 11.) on riippumaton ja keinutuolin yhdistelmä, jossa kantavaa kangasta on hyödynnetty äärimmäisen yksinkertaisella tavalla. Jalaksissa on saranat ja kalusteen voi taittaa säilöön seinää vasten. Kangas on kiinni jalaksissa lenkeillä ja sen saa nostettua helposti sateelta suojaan. Yuri Kimin riipputuolikonsepti (Kuva 12.) on, jos mahdollista vieläkin yksinkertaisempi. Siinä kantava kangas kiinnitetään lenkiksi seinään, joka toimii selkänojana.



Kuva 11. Georg Bechterin Woorock.



Kuva 12. Yuri Kimin riipputuolikonsepti.

Carlo Contin pyöreämuotoisen Ninna-tuolin (Kuva 13.) nahkaistuimeen on saatu muotoa saumoja ompelematta, leikkaamalla nahasta pois kapeita kolmiomaisia suikaleita. Kiinnitys yhdelle tasolle runkoon muistuttaa esimerkki-istuimesta. Tartu Art Collegen opiskelijatyönä suunnitellussa Pesa-istuimessa (Kuva 14.) puolestaan on taivutetuista vanerilevyistä kootun pesän sisälle kiinnitetty tuftattu, ”kolmihaarainen” kangas istuimeksi. Pessa on luotu istujalle oma tila, kuten esimerkki-istuin Sopessa.



Kuva 13. Carlo Contin Ninna-tuoli



Kuva 14. Tartu Art Collegen opiskelijoiden Pesa-istuin.

Kuvan 15. tuoli on keksijä John Fenbyn käsialaa vuodelta 1877. Tuoli on prototyyppi, josta on otettu mallia moneen klassikkomaineeseen nousseeseen tuoliin, esimerkiksi puurunkoiseen Tripolinaan ja Hardoy -tuoliin. (Chairpedia 2012.) Hardoyta (Kuva 16.) kutsutaan myös lepakko-, tai englanniksi perhostuoliksi. Näissä tuoleissa yhdestä, kahdesta tai neljästä osasta muotoillun istuinosan kulmiin on ommeltu taskut, joista kangas kiinnitetään runkoon.



Kuva 15. Joseph Fenbyn tuoli vuodelta 1877.



Kuva 16. Hardoy-tuoli eli lepakkotuoli.

Kuvanveistäjä Alain Douillardin tuolissa vuodelta 1970 kolmesta suikaleesta istuimen muotoon ommeltu nahka on kiinnitetty veistokselliseen metallikehikkoon. Istuimen sivuprofiili saattaisi olla esimerkki-istuimeen sopiva selkänoja- ja istuinkulmaltaan.



Kuvat 17, 18, ja 19. Alain Douillardin nahasta ja teräksestä valmistettu tuoli.

Clement Meadmore pyrki luomaan anatomisesti oikeaoppisen kantavaan kankaaseen perustuvan tuolin, jossa olisi myös käsinojat (kuva 20.). Tuoli on suunniteltu vuonna 1963 ja sitä pidetään yhtä mukavana istua kuin monia pehmustettuja tuoleja. (Chairpedia 2012.) Kangas on kiinnitetty istuimen sivureunoihin. David Weeksin Semana-tuolissa (Kuva 21.) samankaltainen istuimen muoto on saatu aikaan ompelemalla nahka kahdesta palasta ja kiinnittämällä se runkoon selkänojan yläosasta ja istuimen etureunasta, päinvastoin kuin Meadmoren tuolissa. Istuimen etureunan metallituki on muotoiltu istuimukavuuden parantamiseksi.



Kuva 20 Clement Meadmoren tuoli



Kuva 21. David Weeksin Semana-tuoli

William Katavoloksen T-tuolissa (Kuvat 22. ja 23.) kaikki osat ovat t-kirjaimen muotoisia, myös nahkainen, yhdestä kappaleesta leikattu istuin, joka on kiinnitetty runkoon selkänöjan yläosasta ja sivuilta. (Chairpedia 2012).



Kuva 22. William Katavoloksen T-tuoli.



Kuva 23 T-tuoli takaa.

Myös teollinen muotoilija Max Gottschalk hyödynsi tuolissaan t-muotoa vastaavalla tavalla (Kuva 25.), mutta istuin on syvempi ja tuolissa on käsinojat. Blue Dotin Toro-tuolissa (Kuva 25.) vuodelta 2010 t-mallinen istuin kiinnitetään selkänöjan yläosaan veto-
ketjulla. Tässäkin t-muoto mahdollistaa käsinojat.



Kuva 24. Max Gottschalkin tuoli.



Kuva 25. Blue Dotin Toro-tuoli.

Tässä luvussa pääpaino oli istuinten rakenteellisilla ratkaisuilla etenkin kantavan kankaan osalta. Kankaan runkokiinnitys ja muotoilu voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Huomionarvoista on, että nahka on selvästi suosituin kantava materiaali tämän kaltaisissa istuimissa. Paksun nahkan kantavuudesta ei ole epäilystäkään, se patinoituu kauniisti ja tuo lisäarvoa rakenteeltaan yksinkertaiselle tuotteelle. Luvussa 5 pyrin selvittämään mitkä muut materiaalit soveltuisivat tämän kaltaisiin istuimiin ja luonnostelen omat versioni esimerkki-istuimesta tässä luvussa esitettyjen ratkaisujen pohjalta. Seuraavassa luvussa käyn läpi kantavien kankaiden arviointiperusteet.

4 Tekstiilimateriaalien arviointiperusteet

Tässä luvussa käyn läpi kriteerit, joiden perusteella arvioin kantavaan kankaaseen perustuviin istuimiin mahdollisesti sopivia verhoilumateriaaleja luvussa 4.1. Kankaan kestävyyttä (durability) ja käyttökelpoisuutta arvioidaan pääasiassa sen mekaanisten, fyysikaalisten ja esteettisten muuttujien perusteella. Sen lisäksi arvioidaan tehtävät, joissa sen täytyy palvella ja kankaan laadun vähittäinen heikkeneminen kulutuksen myötä. (Chakraborty 2012, 34.) Tässä tapauksessa istuimen rakenne, käyttötarkoitus ja kestävään kehitykseen liittyvät näkökulmat ovat arviointiperusteiden määrittämisen lähtökohdana. Sen lisäksi on tietysti huomioitava materiaalin ulkonäkökriteerit tapauskohtaisesti. Seuraavaksi pohdin millaisia rakenteesta aiheutuvia tekijöitä tulee ottaa huomioon valittaessa tekstiilimateriaalia kantavaan kankaaseen perustuvaan istuimeen.

4.1 Kantavan kankaan tunnusmerkit

Kantavaan kankaaseen perustuvien istuinten rakenteessa tekstiilimateriaali korvaa tavanomaisessa istuimessa käyttäjän painoa kannattavan runkorakenteen ja pehmusteet. Tavallisimpia esimerkkejä tällaisista istuimista ovat kokoon taittavat rantatuolit ja riippuisuimet. Niiden kankaan tulee olla riittävän luja istujan painon kannattamiseen venymättä ja repeämättä. Etenkin saumojen kohdalta materiaali tulee olemaan kovan rasituksen alaisena. Verhoilija Marja Laine arveli, että se kuinka laajalle alalle paino jakaantuu kankaalla vaikuttaa myös kankaan kestävyteen (Marja Laine, henkilökohtainen tiedonanto 12.11.2014). Kankaan lujuus ja saumojen kestävyys ovat siis kantavaan kankaaseen perustuvan istuimen rakenteen asettamat tekstiilimateriaalin suorituskyvyltä edellytettävät erityisominaisuudet.

Kankaiden mitattavia lujuusominaisuuksia ovat Cohenin ja Johnsonin (2012) mukaan muun muassa murtolujuus, repeämislujuus, puhkeamislujuus ja saumojen lujuus. Kankaan lujuus rakentuu sen kuitukoostumuksesta, langan paksuudesta ja tyypistä, kudoksesta ja lankojen tiheydestä. Vahvasta kuidusta ja paksuista langoista koostuva vahvalla sidoksella tiheäksi kudottu kangas on luontaisesti luja. (Cohen ja Johnson 2012, 321 – 322.) Tällainen oli vaikkapa polyesteri-langoista panama-sidoksella tiheään kudottu canvas-tyyppinen kangas. Taulukko 1 seuraavassa luvussa 2.2 esittää SFS-standardien

mukaisen testituloksiin perustuvan luokituksen huonekalukankaiden lujuusominaisuuksien osalta. Nahkaa, kuitukankaita ja pinnoitettuja kankaita testataan joiltain osin eri lujustesteillä kuin tavanomaisia kankaita.

Kankaan murtolujuus eli murtokuormitus (engl. tensile strength tai breaking strength) on kantavaan kankaaseen perustuvassa istuimessa kenties kaikkein tärkein ominaisuus. Chakrabortyn mukaan kankaan murtokuormituksen ja -venymän perusteella on mahdollista arvioida kankaan peruslujuutta. Se on ominaisuus, joka kertoo kankaan koosapysymisestä ja jota ilman muilla ominaisuuksilla ei ole juurikaan merkitystä (Chakraborty 2012, 35). Murtokuormitus kertoo millaisen vetorasituksen kangas kestää ennen kuin sen venyy 0,2 % alkuperäisistä mitoistaan palautumatta niihin enää (murtovenymä, engl. yield strength). Se ilmaistaa sekä loimen että kuteen suuntaan. Käytännössä kangas joutuu harvoin sellaisen rasituksen kohteeksi kuin laboratorio-oloissa murtokuormitustestissä, joten testin tulos ei ole suorassa yhteydessä kankaan käyttökelpoisuuteen. (Chakraborty 2012, 35 – 36; Bide 2012, 133.)

Murtovenymä on kantavassa kankaassa erittäin tärkeä ominaisuus, koska ei ole suotavaa, että verhoilu venyy käytössä alkuperäisestä muodostaan. Kankaan murtokuormitusta ja -venymää arvioidaan Suomen standardisoimisliiton standardeilla SFS-EN ISO 13934-1 ja SFS-EN ISO 13934-2. Näistä ensimmäinen on liuskamenetelmä ja jälkimmäinen grab-menetelmä. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, 2014.) Sen lisäksi nahalle, pinnoitetuille kankaille ja kuitukankaille on omat testinsä. Eri koemenetelmin saadut tulokset eivät ole keskenään verrattavissa.

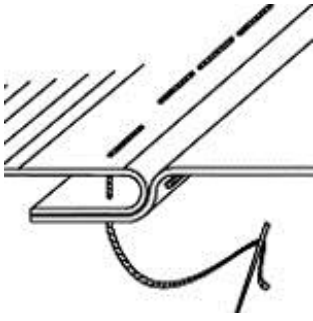
Tampereen ammattikorkeakoulun tekstiililaboratorion laboratorioinsinööri Maria Änkö kertoi, ettei heillä ole yleisiä laatusuosituksia kantavaksi kankaaksi soveltuville materiaaleille. He ovat kuitenkin testanneet pelastuslakanoita, joissa kannatellaan henkilöä ja jotka ovat sikäli rinnastettavissa ko. istuimiin. Arvioin Ängölle lähettämässäni sähköpostissa, että istuimen kantavuuden tulisi olla mielellään n. 200 kg. Änkö arvio karkeasti, että kyseisen kantavuuden saavuttamiseksi materiaalin murtokuormituksen tulisi olla yli 2000 N. Hän kuitenkin korosti, että tuotteen kantavuus tulee arvioida kokonaisuutena sen kaikki osat huomioiden. (Henkilökohtainen tiedonanto 17.11.2014.)

Kankaan repeämislujuus eli repeämiskuormitus (eng. tearing strength) puolestaan ennustaa kankaan käyttökelpoisuutta ja kestävyyttä (d.) (Chakraborty 2012, 36 - 37). Repeämislujuudella on murtolujuutta suurempi yhteys kankaan suorituskykyyn (Cohen &

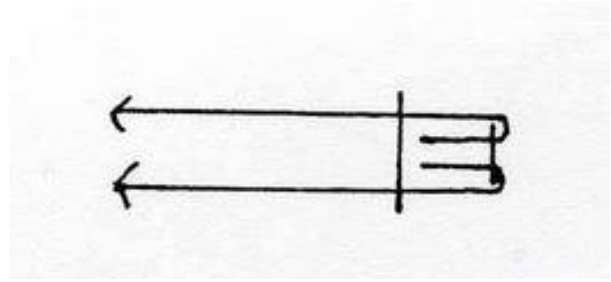
Johnson 2012, 345). Repeäminen on luonnollinen, ei-toivottu ja tuhoisa ilmiö, joka ei vastaa laboratoriokäytäntöjä, koska sitä ei voi ennustaa. Repeäminen saa aikaan monenlaisia ongelmia ja yksittäinenkin repeämä voi tehdä kankaasta käyttökelvottoman, toisin kuin venyminen. Repeämiskuormituskoe antaa jonkinlaisen kuvan siitä, kuinka loimi- ja kudelangat yhdessä kykenevät ehkäisemään repeämisen laajenemista. (Chakraborty 2012, 36 – 37; ks. myös Bide 2012, 133 - 134.)

Witkowska ja Frydrych ovat todenneet, että kaikkien kankaiden repeämislujuus on pienempi kuin murtolujuus. Usein se on kymmenen kertaa murtolujuutta alhaisempi eikä repeämislujuus siksi kerro mitään saman kankaan murtolujuudesta. (Chakrabortyn 2012, 36 – 37 mukaan.) Pinnoitettujen kankaiden repeämislujuus on pienempi kuin pinnoittamattomien, koska niissä langat eivät pääse liikkumaan. Sama pätee muihinkin kankaisiin, joissa langat eivät voi liikkua tai vaihtaa paikkaa repeämisen aikana. (Cohen & Johnson 2012, 345 – 346) Kudottujen kankaiden repeämislujuutta mitataan Suomen standardisoimisliiton standardeilla SFS-EN ISO 13937-1, SFS-EN ISO 13937-2. Näistä ensimmäinen on ballistinen heilurimenetelmä eli Elmendorf-menetelmä ja toinen on veto-koemenetelmä. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, 2014.) Eri koemenetelmillä saatuja tuloksia ei tässäkään tapauksessa voi vertailla.

Saumat joutuvat koville kantavaan kankaaseen perustuvissa istuimissa. Jos lujan kankaan saumat eivät kestä, on muista lujuusominaisuuksista vähän hyötyä. Cohen ja Johnson (2012, 322) määrittävät sauman lujuuden siksi määräksi voimaa, joka tarvitaan rikkomään sauma. Booth (1968) mainitsee sauman rikkoutumisen voivan johtua sen kulumisesta, kankaan liestymisestä sauman ympärillä tai ompelulangan katkeamisesta (Chakrabortyn 2012, 39 mukaan.) Oikean sauman valinta vaikuttaa merkittävästi sauman kestävyYTEEN. Yesilpinar ja Eylul (2007) totesivat farkkusaumoista kestävimmäksi katesauman ja toiseksi kestävimmäksi viisilankaisen saumuriompeleen kahden neulan lukkotikillä. On suositeltu jopa niiden molempien käyttämistä yhdessä alueilla, jotka ovat kovassa jännityksessä käytön aikana. (Chakrabortyn 2012, 39 mukaan.)



Kuva 26. Katesauma



Kuva 27. Pussisauma.

Materiaalikatsoituksen verhoilumateriaaleja on saumojen osalta mahdollista arvioida lä- hinnä niiden ommeltavuuden suhteen. Verhoilija Marja Laine kertoi ompelevansa yleensä kaikki saumat ohuemalla numeron 36 langalla, mutta esimerkki-istuimen koh- dalla hän suositteli varmistamaan langan valmistajalta, olisiko varmpi käyttää pak- sumpaa lankaa numero 25. Esimerkki-istuimeen hän ajatteli samankaltaista saumaa, jolla olin ommellut pienoismallin saumat, eli pussisaumaa, joka on kuvassa 27. (Marja Laine, henkilökohtainen tiedonanto 12.11.2014.) Kokenut verhoilija osaa myös arvioida kankaan liestymisen riskiä saumoissa ja suositella tarkoitukseen ja kullekin kankaalle sopivia saumatyyppejä ja tikin pituutta. Varmaa tietoa näistä seikoista saa kuitenkin vasta testaamalla saumojen kestävyyttä käytännössä. Suomen standardisoimisliiton standardi SFS-EN ISO 13935-1 ja 13935-2 mittaa saumojen lujuusominaisuuksia kan- kaissa ja ommelluissa tekstiilituotteissa (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, 2014).

En onnistunut löytämään lähdettä, jossa opastettaisiin lujuustestitulosten tulkintaa, siis millaiset lukemat kertovat siitä, että kangas on riittävän luja kantavaksi. Maria Änkö to- tesi, että tuoteturvallisuuden kannalta istuin tulisi aina testata nimenomaan valmiina tuot- teena ja kokonaiskantavuudessa tulisi ottaa huomioon kaikki tuotteen osat, kuten ripus- tusköydet ja -mekanismit. On siis hyvin vaikea antaa minimitestausarvoja pelkälle mate- riaalille. (Maria Änkö, henkilökohtainen tiedonanto 17.11.2014). Markkinoilla olevista kantavaan kankaaseen perustuvista tuotteista tavallisin on riippumatto. Niissä kantavuus ilmoitetaan yleensä kiloina, joita riippumatot näyttäisivät kantavat sadasta kilosta ylös- päin. Noihin kiloihin sisältyvät kaikki ne osat, jotka riippumatossa vaikuttavat kantavuu- teen, ei pelkkä kangas. Parasta lienee vertailla materiaalien välisten murto- ja repeämis- lujuuksien eroja ja ottaa huomioon valmistajien ja edustajien arviot. Prototyyppi on tur- vallisin tapa varmistua kankaan soveltuvuudesta tarkoitukseensa ja ainoa varma tapa selvittää millä tavoin kangas käyttäytyy ja kuinka saumat selviävät käytönaikaisesta ra- situksesta.

4.2 Käyttötarkoituksesta seuraavat vaatimukset

Tekstiilin käyttötarkoitus määrää millaisia ominaisuuksia tekstiililtä vaaditaan. Tekstiilivalintaa tehdessä tulee pohtia kuka käyttää tekstiiliä ja mihin, miten sitä käytetään sekä missä sitä käytetään. Julkitilatekstiiliä valittaessa tulee tietää ja ottaa huomioon paloturvallisuusvaatimukset, asiakkaan vaatima huoltotapa ja muut tekniset, esteettiset ja eettiset vaatimukset. Julkitilan tekstiilin ei tulisi vaatia jatkuvaa ja tiheää huoltoa, sen tulisi kestää hyvin käyttöä ja kulutusta ja olla visuaalisesti ajaton. (Eeva Haatainen, henkilökohtainen tiedonanto, syksy 2013.) Tavoitteenani on löytää materiaalikatsauksen perusteella esimerkki-istuinta varten julkityö- ja ulkokäyttöön soveltuvia kantavia kankaita. Katsauksessa on tarkoitus keskittyä ennen kaikkea edellisessä kappaleessa esitettyihin kankaan kantavuuteen liittyviin ominaisuuksiin.

Haataisen mukaan standardisointi on keino varmistaa, että tuotteet, palvelut ja menetelmät sopivat käyttötarkoitukseensa ja olosuhteisiin joissa niitä käytetään. Standardit ovat suosituksia, joten niiden käyttö on vapaaehtoista, mutta viranomaiset voivat velvoittaa noudattamaan standardeja. (Eeva Haatainen, henkilökohtainen tiedonanto, syksy 2013.) Standardit helpottavat niin suunnittelijoiden, kuluttajien kuin myyjienkin työtä ja niiden noudattaminen saattaa säästää vääriä valintoja, valituksilta ja korvausvaateilta. Taulukossa 1 on esitetty huonekalukankaiden toimivuudesta kertovien ominaisuuksien standardinmukaiset testiarvot ja luokitukset.

Taulukko 1 Huonekalukankailta vaadittavat eri ominaisuuksien testiarvot eri toimivuusluokissa (Suomen standardisointiliitto SFS 2006, 8, lainattu tähän yhteyteen olennaisilta osin)

Ominaisuus	Testausmenetelmä	Yksikkö	Toimivuustaso				
			A	B	C	D	E
Vetolujuus a)	EN ISO 13934-1	N	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250	
Repäisylujuus	EN ISO 13937-3	N	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15
a)	EN ISO 13936-2	mm	≤ 4	≤ 6	≤ 8		
Liestyminen a)							
a) nämä ominaisuudet tulee määrittää kaikille kankaille neuloksia ja kuitukankaita lukuun ottamatta.							
Puhkaisulujuus	EN ISO 13938-1	kPa	≥ 600	≥ 400	≥ 200		
b)							
b) Tämä ominaisuus tulee määrittää vain neuloksille ja kuitukankaille; testissä on käytettävä 50 cm ² :n kalvoa ja 100 cm ³ /min tilavuuden lisäystä							
Hankauksen-kesto		kierroslukumäärä (x 1 000)					
	sileät kudokset		≥ 35	12-30	4-10		
	neulokset		≥ 35	12-30	4-10		
	kuitukankaat		≥ 45	25-40	10-20		

Nyppyyntymien c)	EN ISO 12945-2 2 000 hankauksen jälkeen	asteikko 1...5	≥ 4-5	4	3-4	3
c) Tämä ominaisuus tulee määrittää vain sileille kudoksille, neuloksille (ilman nukkaa), leikkaamattomille nukkalisille kankailla ja kuitukankailla; hankauspintana tulee käyttää standardivillakangasta (kuten standardissa EN ISO 12947-1 on kerrottu) ja toimivuustaso tulee määrittää 2 000 hankauskierroksen jälkeen, mutta testiä on jatkettava 5 000 kierrokseen saakka ja arvostelu (asteikolla 1...5) kyseisellä kierrosmäärällä on myös raportoitava. 5 000 kierroksen testaustulos on pelkästään opastava.						
Värin valonkesto d)	EN ISO 105 B02 (menetelmä 2)e)	asteikko 1...8	≥ 6	≥ 5	≥ 4	
Värin hankauskesto (kuiva)	EN ISO 105 X12	asteikko 1...5	≥ 4-5	4	3-4	
Värin hankauskesto (märkä)	EN ISO 105 X12	asteikko 1...5	≥ 3-4	3	2-3	
d) Vaaleilla väreillä käytetään 0,5 asteikkoväliä.						
e) Menetelmää 3 voidaan käyttää laadunvalvontatarkoituksiin						

Julkitilateksteilleiltä vaaditaan korkeampaa suorituskykyä kuin kotikäyttöön tarkoitetuilta. Julkitilaan tarkoitetuista kankaista ja materiaaleista on yleensä saatavilla vähintäänkin taulukossa 2 esitetyt testitulokset ja sen lisäksi nyppyyntyminen eli pillinki taulukosta 1. Joskus kerrotaan myös murto- eli vetolujuus, repäisylujuus ja liestyminen, joiden luokitussarvot esitetään taulukossa 1 ja joista kerroin edellisessä luvussa 2.1. Sen lisäksi saatetaan ilmoittaa mahdollisten viimeistysten, kuten lianhylkivyyden tai antibakteerisuuden testiarvoja. Ulkotilakankaista voidaan ilmoittaa edellisten lisäksi esimerkiksi homeenkestoarvoja, käyttölämpötilojen ääripäät, toisinaan veden- ja merivedenkesto jne. Näiden saavuttamiseksi monissa ulkotilakankaissa on enemmän viimeistyksiä kuin sisäkäyttöön tarkoitetuissa kankaissa.

Taulukko 2 Julkitilan verhoilukankailta vaadittavia standardien testiarvoja (Eeva Haatainen, henkilökohtainen tiedonanto, syksy 2013, lainattu olennaisilta osin)

Testi	Testaustuloksen asteikko	Vaatus
Värin hankauskesto	1 – 5 paras	riittävä 4
Värin vesipesunkesto, synteettinen pesuaine	1 – 5	riittävä 4
Värin valonkesto, ksenonkaari	1 - 8	riittävä 5
Martindale hankauskesto, toimistotuoli	10 000 – 100 000 kierrosta	50 000 kierrosta
Martindale, kova käyttö, esim. liikenneväline	10 000 – 100 000 kierrosta	100 000 kierrosta
Martindale, pillinki	1 - 5	riittävä 4

Kenties tärkein julkitilakankaat kotikäyttöön tarkoitetuista kankaista erottava ominaisuus on paloturvallisuus. Rakennustieto Oy:n julkaiseman julkisen tilan sisusteiden paloturvallisuutta koskevan ohjeen RT 08-11098 mukaan pelastustoimen lainsäädäntö ei aseta enää vähimmäisvaatimuksia julkisten tilojen sisusteiden paloturvallisuudelle, vaan julkisesta tilasta vastaavan toiminnanharjoittajan vastuulla on arvioida paloturvallisuusriskit ja se kuinka niitä pyritään hallitsemaan. Sisustusmateriaalit ovat usein merkittävässä roolissa palon alkuvaiheessa, koska palo alkaa monesti niistä. Palo leviää palosuojatusta sisustusmateriaalissa hitaammin, mikä voi antaa lisää aikaa palon sammuttamiseen ennen kuin se ehtii levitä. Taulukko 1 kertoo, millaiset vaatimukset eri syttymisluokkiin kuuluvien pehmustettujen istuinhuonekalujen tulee täyttää ja missä standardeissa vaatimukset määritellään. Pehmustettujen istuinhuonekalujen palokoe koskee verhoilukan-gasta yhdessä täytemateriaalin kanssa. (Rakennustieto Oy 2012, 1-3, 5.)

Taulukko 3 Pehmustettujen istuinhuonekalujen SL luokitusperusteet ja palokoemenetelmät Rakennustieto Oy:n mukaan (2012, 5)

SL-luokka	Menetelmä	Vaatimukset
SL 1	SFS-EN 1021-1 ja -2 tai IMO 2010 FTPC Part 8	Ei syty savukkeesta eikä liekistä
SL 2	SFS-EN 1021-1 tai IMO 2010 FTPC Part 8 -savuketesti	Ei syty savukkeesta
SL 3	SFS-EN 1021-1 tai IMO 2010 FTPC Part 8 -savuketesti	Syttyy savukkeesta

Julkitilakankaan tulee täyttää SL1 luokan vaatimukset eli olla vaikeasti syttyvä. Vaikeasti syttyvä tekstiili on paloturvallinen, se sammuu itsestään eikä muodosta paloa levittävää sulaa. Kodintekstiileistä patjojen ja pehmustettujen istuinhuonekalujen tulee täyttää SL 2:n vaatimukset. Muille kodintekstiileille ei Suomessa ole paloturvallisuusvaatimuksia (Eeva Haatainen, henkilökohtainen tiedonanto, syksy 2013.) Materiaalikartoituksen ja materiaalien arvioinnin pohjana käytän tässä luvussa käsitellyjä julkitekstiileiltä vaadittavien ominaisuuksien testiarvoja ja luokituksia niiltä osin kuin se on kunkin materiaalin osalta mahdollista. Seuraavaksi pohdin millaisiin kestävyysliittyviin tekijöihin tulee kiinnittää huomiota verhoilumateriaaleja arvioitaessa.

4.3 Kestävän kehityksen näkökulma

Tekstiiliteollisuuden ympäristövaikutukset ovat tuotantoketjun pituudesta johtuen suuret. YK:n ympäristöviraston selvityksen mukaan tekstiiliteollisuus saastuttaa ja käyttää

enemmän vettä kuin mikään muu teollisuudenhaara. Myös työntekijöiden oikeuksia poljetaan monin tavoin. Sen lisäksi jo tekstiilituotteiden määrästä seuraa merkittäviä maailmanlaajuisia vaikutuksia niiden pesun ja huollon seurauksena. (Fletcher 2014, 52.)

Kestävä kehitys on yhteiskunnallista muutosta, jonka tavoitteena on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Kestävän kehityksen peruselementit ovat ekologinen, taloudellinen sekä sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys. (Ympäristöministeriö 2013.) Tuotesuunnittelu ja -kehitysprosessi ovat perustavassa roolissa kestäviä tuotteita tuotettaessa, koska niiden aikana tehdyt päätökset aiheuttavat jopa 80 % tuotteen elinkaaren aikaisista ympäristö- ja sosiaalisista vaikutuksista. (Niinimäki 2011, 130.) Fletcherin (2014) mukaan verhoilumateriaalien ja mattojen elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset aiheutuvat suurimmaksi osaksi tuotanto- ja jakeluketjun aikana, Toiseksi suurin vaikutus on verhoilutekstiilien ja mattojen hävittämisellä ja vähäisimmät ympäristövaikutukset syntyvät käytön aikana. Käyttövaatteiden kohdalla taas painottuvat käytön aikaiset ympäristövaikutukset pesujen vuoksi. (Fletcher 2014, 92 – 93.)

Fletcher (2014) toteaa, että tärkeimmät kuitutuotannon kestävyys haasteet ovat erilaiset eri materiaalien kohdalla. Esimerkiksi puuvillan viljely kuluttaa 3800 litraa vettä, mutta polyesterikloon sitä kuluu vain 17 kiloa. Toisaalta polyesterin tuotanto kuluttaa lähes kaksi kertaa niin paljon energiaa kuin saman puuvillamäärän tuotanto. Riippuu tutkimuksesta, tutkijasta ja tutkimuksen julkaisijan intresseistä millaiseen järjestykseen eri kuidut asettuvat ympäristö- ja sosiaalisten vaikutustensa perusteella. Ympäristövaikutuksia arvioidessa otetaan huomioon luonnonvarojen kulutus (energia, vesi, kemikaalit ja maaperä) sekä tuotetut jätteet ja päästöt (ilmaan, veteen ja maaperään). Kuitutuotannon osalta suurimmat ympäristövaikutukset saavat aikaan puuvillankasvatuksen veden ja tuholaismyrkkyjen kulutus, synteettisten ja selluloosakuitujen tuotannon päästöt ilmaan ja veteen, luonnonkuitujen tuotannon vesistöille aiheuttamat haitalliset vaikutukset sekä synteettisten kuitujen tuotannon kuluttaman energian ja uusiutumattomien luonnonvarojen suuri määrä. (Fletcher 2014, 11.)

Tekstiiliviimeistykset aiheuttavat tuotantovaiheessa eniten ympäristövaikutuksia, koska ne kuluttavat paljon vettä, energiaa ja kemikaaleja sekä tuottavat jätevettä. Viimeistyyksiä ovat valkaisu, värjäys, painaminen tai tekstiilitulostus ja erityisviimeistykset. Erityisviimeistyyksillä pyritään tekstiilin suorituskyvyn tai ulkonäön parantamiseen, kuten vedenkestävyyteen, lianhylkivyyteen tai antibakteerisuuteen. Viimeistysten vaikutusten hyötyjen ja haittojen suhteesta on vaikea sanoa mitään varmaa. (Fletcher 2014, 67.)

Palosuojaus on yksi erityisviimeistyksistä. Julkitilan tekstiilien on oltava paloturvallisia, mikä voidaan saavuttaa joko palosuojauksella tai valitsemalla luontaisesti paloturvallinen tekstiili. Eeva Haataisen mukaan ekologisin vaihtoehto paloturvalliseksi verhoilukan- kaaksi on villasekoite, joka on luontaisesti paloturvallinen eikä siten vaadi erillistä palo- suojakäsittelyä. (Eeva Haatainen, henkilökohtainen tiedonanto, syksy 2013.) Tekstiilejä valittaessa kannattaa miettiä mitkä viimeistykset ovat käyttötarkoituksen kannalta välttä- mättömiä ja hyödyllisiä sekä välttää tarpeettomia viimeistyksiä. Tekstiilien valinnassa hyödyllisiä apuvälineitä ovat ympäristömerkit, joista seuraavaksi.

Ympäristömerkkien ja -selosteiden yleisenä tavoitteena on edistää vähemmän ympäris- töä kuormittavien tuotteiden kysyntää ja tarjontaa ja sitä kautta markkinajohtoista jatku- vaa ympäristön kehittämistä (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2001, 1). Ympäristö- merkit ja selosteet on jaettu kolmeen luokkaan, joista merkityksellisiä tässä yhteydessä ovat tyyppin I ja II ympäristömerkit. Tyyppin I ympäristömerkki voidaan myöntää tuotteelle, joka täyttää tietyt ennalta määrätyt vaatimukset. Merkki osoittaa, että tuote on vastaa- vaan käyttötarkoitukseen tarjolla olevia muita tuotteita ympäristöystävällisempi. (Suomen Standardisoimisliitto 2000, iv) Tyyppin II ympäristömerkkejä nimitetään standardissa SFS-EN ISO 14020 omaehtoisiksi ympäristöväittäviksi. Tällä tarkoitetaan, että ne eivät ole kolmannen osapuolen vahvistamia, kuten tyyppin I ympäristömerkit. (Suomen Stan- dardisoimisliitto 2012, 24.)

Tyyppin II ympäristöväittämiä kannattaa arvioida kriittisesti. Osa yritysten mainostamista ympäristöystävällisistä tekstiileistä ja tuotantoratkaisuista on varmasti aidosti ympäristö- myönteisiä, mutta osalla saattaa kuitenkin olla enemmän merkitystä markkinoinnin kuin ympäristökuormituksen vähentämisen kannalta. Osa yrityksistä on selvästi panostanut ympäristönäkökulmiin kaikessa tuotannossaan. Toisilla taas on valikoimissaan yksi ”pa- kollinen” ekotekstiili ja muu tuotanto on entisellä mallilla. Tätä käytäntöjen moninaisuutta ei auta kuin yrittää arvioida kriittisesti ja vertailla tekstiilivaihtoehtoja ja valmistajia keske- nään.

Julkitekstiilinäkökulmasta tärkeitä tyyppin I ympäristömerkkejä ovat pohjoismainen Jout- senmerkki, EU:n ympäristömerkki, entinen Oeko Tex 1000 merkki, jonka nimi on nyky- ään Sustainable Textile Production eli STeP sekä Cradle to Cradle -merkki.



Kuva 28. Joutsenmerkki



Kuva 29. EU-ympäristömerkki.

Joutsenmerkin ja EU-ympäristömerkin kriteerit ovat samansuuntaiset ja molempien käyttöoikeus voidaan myöntää tuotteille, jotka täyttävät tiukat elinkaariajatteluun perustuvat kriteerit. Merkkien tarkoitus on kannustaa kuluttajia valitsemaan ympäristöystävällisempiä tuotteita ja toisaalta edesauttaa korkean ympäristönsuojelullisen tason saavuttaneiden tuotteiden myyntiä. Joutsenmerkin kriteerit koskevat tekstiili- ja nahkatuotteita, mutta EU-ympäristömerkki ottaa huomioon vain tekstiilituotteet. Joutsenmerkin kriteerit on asetettu tekstiili- ja nahkatuotteiden tuotantoketjun kaikille osille sekä tuotteen ympäristö-, terveys-, ja laatuvaatimuksille. EU-ympäristömerkin tavoitteena on keskittyä tekstiilien elinkaaren tärkeimpiin ympäristövaikutuksiin ja kriteerit on asetettu tekstiilikuiduille, valmistusprosessille, kemikaaleille ja tuotteen laadulle. Molempien merkkien kriteereitä tarkistetaan muutaman vuoden välein. (Motiva Services Oy 2014 Joutsenmerkistä, MADE-BY 2014 EU-ympäristömerkistä.)

Sustainable Textile Production STeP -sertifikaatti on korvannut Oeko-Tex 1000 ympäristösertifikaatin. Merkki myönnetään tuotantolaitoksille, ei tuotteille. Tavoitteena on tuotantolaitosten ympäristö- ja sosiaalinen vastuullisuus. Hakukriteereissä tuotantoprosessi on jaettu kuuteen osa-alueeseen, joiden jokaisen toteutumista arvioidaan kolmiportaisella asteikolla, jolla tuotantolaitos voi edetä kunkin alueen ympäristövaikutuksia vähentämällä. Oeko-Tex Standard 100 plus merkki voidaan myöntää tuotteille, jotka saivat Oeko-Tex Standard 100 merkin ja jotka sen lisäksi on tuotettu STeP ympäristömerkin saaneissa tuotantolaitoksissa. Oeko-Tex Standard 100 kertoo siitä, että tekstiilimateriaali tai tuote ei sisällä käyttäjälle vaarallisia aineita. (MADE-BY 2014.)



Kuva 30. Oeko-Tex Standard 100 plus



Kuva 31. Cradle to Cradle Silver

Cradle to Cradle -laatustandardin päätarkoitus on pyrkiä eroon jätteestä kannustamalla suljetun kierron tuotantoprosesseihin. Se on myös portaittainen sertifiointi. Tuote voi edetä perustasolta pronssi-, hopea-, ja kultatason kautta aina platinatasolle. Materiaaleja ja tuotantokäytäntöjä arvioidaan raaka-aineturvallisuuden, raaka-aineiden uudelleenkäytön, uusiutuvan energian ja hiilenkäsittelyn, vesikäytäntöjen sekä sosiaalisen oikeudenmukaisuuden osalta. (MADE-BY 2014.) Cradle to cradle -merkkiä näkee ainakin julkiteilan kokolatia- ja palamatoissa.

Kestävyyden (sustainability) näkökulmasta on tärkeintä valita tekstiilit ennen kaikkea käyttötarkoituksen ehdoilla. Jos käyttötarkoitukseen sopivista vaihtoehdoista löytyy muita vähemmän ympäristöä kuormittava, valitaan se. (European Commission 2004, 297.) Tyypin I ympäristömerkit helpottavat huomattavasti tekstiilivalintoja, jos merkin saaneita tuotteita on tarjolla kyseisessä tekstiilikategoriassa. Muussa tapauksessa julkiteilan tekstiilien osalta on tärkeää arvioida ja vertailla etenkin materiaalien ja tuotteiden tuotannon-aikaisia ja hävittämiseen liittyviä ympäristövaikutuksia, joista viestivät muun muassa tekstiilin kuitukoostumus ja mahdolliset viimeistykset. Jos mahdollista tekstiilin valmistajan toimintatapoihin kannattaa yrittää perehtyä. Eeva Haataisen (2013) mukaan länsimaista tekstiilituotantoa säädellään laeilla ja ympäristötietoisuus on paremmalla tasolla kuin kehittyvissä maissa. Siksi länsimaissa tuotettu tekstiili on todennäköisesti muualla tuotettua kestävämpi vaihtoehto. (Eeva Haatainen, henkilökohtainen tiedonanto, syksy 2013.)

Euroopan Komission PVC-elinkaariarvion mukaan PVC:n ja kaikkien sitä korvaavien materiaalien tuotannossa on kuormittavia vaiheita, jotka on tärkeä tunnistaa ja pyrkiä optimoimaan. Tehokkaimpana pidetään jokaisen materiaalin tuotantoketjun kehittämistä vähemmän kuormittavaksi, kuin jonkin materiaalin nostamista ylitse muiden elinkaariarvioiden perusteella. (European Commission 2004, 297.) Sama pätee myös muihin tuotteisiin. Kate Fletcher (2014) toteaa, ettei helppoja ratkaisuja tekstiilimateriaalien ympäristövaikutusten arviointiin ole olemassa ja pitää tärkeänä, että tekstiilien elinkaaren aikai-

sia ympäristövaikutuksia vähennetään kautta linjan niin tuotanto kuin kuluttajarintamalla. Tyypin I ympäristömerkeillä pyritään juuri tähän. Fletcherin mukaan olennaista on, että suunnittelija tiedostaa valintojen monimutkaisuuden ja kehittää asiantuntijuuttaan rakentamalla portfolion kuiduista, jotka ovat sopivia tuotteeseen ja kuluttajalle. (Fletcher 2014, 19 – 26.) Materiaalikatsauksen tavoitteena onkin toimia portfolion kaltaisena apuvälineenä julkitila- tai ulkokäyttöön sopivia kantavia kankaita valittaessa.

5 Materiaalikatsaus ja uudet tulkinat Soppi-istuimesta

Seuraavaksi käyn läpi ja arvioin kokoamani materiaalikatsauksen. Sen jälkeen esitän uusia variaatioita Soppi-istuimesta ja esimerkkejä sen lattiatelineeksi.

5.1 Tekstiilimateriaalikatsaus ja arviointi

Tein tekstiilimateriaalikartoituksen etsimällä internetistä erilaisia kantavaksi kankaaksi vartenotettavia kangasvaihtoehtoja, valmistajia ja edustajia sekä olemalla yhteydessä heihin sähköpostitse ja puhelimitse. Tiedustelin materiaalia, joka soveltuisi istuimeen jossa kangas kantaa istujan painon, tai selvitin soveltuisiko tietty kangas tähän käyttötarkoitukseen. Materiaalitiedusteluita lähetin arviolta 70 kappaletta, suurimman osan ulkomaille, ja niistä noin 40:ään olen saanut vastauksen. Vastanneista vain kymmenkunta ehdotti tähän tarkoitukseen mahdollisesti sopivaa kangasta tai useampia kankaita. Tässä kartoituksessa esittelen 23 kangasta, jotka ovat kymmeneltä eri valmistajalta. Olen koonnut kankaista saatavilla olevat tekniset tiedot liitteen 1. taulukoihin. Taulukoista ilmenee myös muu saatavilla ollut olennaisena pitämäni informaatio, muun muassa agenttien yhteystiedot ja kangasnäytteiden tuntu. Tämän luvun lähteet, ellen toisin mainitse, on mainittu liitteen 1. taulukoissa kangaskohtaisesti.

Kaikkien vertailun kankaiden valonkesto on vähintään 5 asteikolla 5 – 8, eli julkitilaan riittävä. Hankauksenkesto on myös riittävä kaikilla muutenkin julkitilakäyttöön soveltuvilla kankailla. Osa kankaista ei täytä Suomen paloturvallisuusvaatimuksia, mutta jotkin niistä on testattu muiden maiden palostandardeilla. On mahdollista, että osa näistä kankaista täyttäisi myös EN 1021 1 & 2:n ja siten SL1 vaatimukset, jos ne testattaisiin. Ympäristömerkkejä ei tästä kangasjoukosta juuri löytynyt, sillä otoksessa korostuvat ulkotilakan-kaat, joissa on käytetty usein monia viimeistyksiä ja öljypohjaisia materiaaleja.

Kartoituksen edetessä ilmeni perustavanlaatuinen ongelma luvussa 4.1 esittämieni arviointiperusteiden soveltamisessa. Tärkeimpiä lujuusominaisuuksia, murto- ja repäisyjuutta on testattu useilla eri standardeilla. Esitän standardit ja testitulokset murto- ja repeämislujuuden osalta liitteessä 2. Osa kankaista on liuskatestattuja, osa grab-testattuja, pinnoitetuille kankaille on oma testinsä ja repeämislujuustestien koepalat ovat erilaisia. Joidenkin kankaiden kohdalla on mainittu, että se täyttää tai ylittää mainitun standardin vaatimukset, mutta testituloksia ei kerrota. Osaa kankaista ei ole testattu lainkaan lujuuden osalta tai testitulokset on vain jätetty mainitsematta.

Ulkomaiset standardiselosteet ovat saatavilla vain maksullisena, joten en pysty selvittämään lujusstandardien tarkempaa sisältöä testitulosten vertailtavuuden arvioimiseksi. Tulokset, joiden kohdalla standardia ei mainita, antavat jonkinlaista vihjettä siitä, minkä standardin mukaisista tuloksista saattaisi olla kyse, mutta tämä jää arvailuksi. Sen lisäksi testitulokset on esitetty useammassa eri yksikössä ja monella eri tavalla. Murtolujuusarvojen tulosten vertailun mahdollistamiseksi onnistuin selvittämään, että 1 kgf (kilogram-force) on 9,8 N (Newton) tai 1 N on 4,45 lbf (pound force). Täytyy kuitenkin edelleen muistaa, että eri standardimenetelmien testituloksia ei voi verrata keskenään ja vasta valmis tuote kaikkine osineen kertoo tuotteen todellisen kantavuuden.

Käyn seuraavaksi läpi kartoituksessa mukana olevat kankaat ja arvioin niiden soveltuvuutta kantavaksi kankaaksi. Lopuksi pohdin mitkä kankaista soveltuisivat parhaiten esimerkki-istuimeen.



Kuva 32. Soppi-istuimen kirjastokonseptia varten tehtyjä väritysesimerkkejä Aura-kankaasta.

Aquan *Aura UV* (Kuva 32. ja 33.) oli kangas, jonka valitsin Soppi-istuinta varten kirjastokonseptin yhteydessä. *Aura* on polyesterinen, julki- ja ulkotiloihin soveltuva, takaa pinnoitettu kangas. Siinä on ulkotilakankaille tyypilliseen tapaan useita käsittelyjä, jotka tekevät kankaan valmistusprosessista ympäristöä kuormittavan. Valmistajalla on ISO 9001 standardi. Kankaan takapuoli on pinnoitettu ja siksi kangas on tämän tyyppiseen istuinkäyttöön ommeltava kaksinkertaisena. Kaksipuolisuus toimii myös varotoimena, koska valmistaja ei uskaltanut mennä takuuseen kankaan riittävästä lujuudesta tässä käyttötarkoituksessa. Kaksinkertaisuus mahdollistaa istuimen kaksivärisyyden, jota hyödynsin kirjastokonseptin väritysesimerkeissä (Kuva 32). Kangas on synteettisyydestään huolimatta suhteellisen miellyttävän tuntuinen eikä vaikuta helposti sähköistyvältä.



Kuva 33. Aguan Aura UV



Kuva 34. Tectram Closed kankaan värikartta.

Tectram Closed (Kuva 34.) on Alonso Mercaderin polyvinyyli-polyesterikangas, josta en ehtinyt saada näytettä. Se sopii sekä sisä- että ulkokäyttöön. Alonso Mercaderin agentti Eija Uusitalo arveli, että kangas saattaisi soveltua kantavaksi kankaaksi. Kangas on hänen mukaansa verkkomainen ja kovahko. (Eija Uusitalo, henkilökohtainen tiedonanto 11.11.2014.) Kangas on varsin painava, mikä viittaa lujuuteen. Se täyttää myös julkitylan paloturvallisuusvaatimukset. Vinyyli eli polyvinyylidikloridi (PVC) on öljypohjainen muovi, eikä kankaalla tai valmistajalla ei ole ympäristömerkkejä. Kankaasta on mahdoton sanoa enempää sitä näkemättä ja koskettamatta.



Kuva 35. Osa Textilene Sunsuren värikartasta.



Kuva 36 Textilene 90:n koko värikartta.

Textilene-kankaiden kantavuudesta ei Twitchellin agentilla ollut epäilystäkään. Tähän kartoitukseen soveltuvia kankaita on Textilene-mallistossa lukuisia varsin samantyyppisiä, mutta valitsin tähän lujuusarvojen perusteella yhden vahvimmista, *Sunsuren* (Kuva 35.) ja *90:n* (Kuva 36.). Molemmat on kudottu PVC:llä pinnoitetuista polyesterilangoista, joten niiden koostumus vastaa edellistä *Tectramin* kangasta. Molemmat ovat usein te-

rassituoleissa käytettävän muovikangastyypin oloisia. 90 on verkkomaisempi, mutta likimain yhtä luja kuin *Sunsurekin*. *Sunsuren* värivalikoima on huomattavasti laajempi kuin 90:n. Kumpaakaan ei ole testattu suomalaisin palostandardein, joten ne soveltuvat ulko-käyttöön. Mallikansio haisee voimakkaasti muoville.

Ultrafabricsin *Promessa High UV* (Kuva 37.) vaikuttaa ominaisuuksiltaan likimain samantaiselta kuin Ultrafabrics *Promessa*, jonka värivalikoima on paljon laajempi. Kyseessä on polyuretaanimuovista PUR) valmistettu keinonahka, jonka tausta on pinnoitettu polyesterilla ja rayonilla. Sitä tulisi siis käyttää kaksinkertaisena istuimen rakenneosaksi. Kangas tuntuu erittäin lujalta ja miellyttävän nahkamaiselta. Sen luvataan myös hengittävän. Saumojen lujuus on testattu ja täyttää standardit. Kangasta ei ole testattu Suomen palostandardein, mutta käsittelyn avulla sen luvataan täyttävän ne. Kaikilla Ultrafabricsin kankailla on Green Guard sertifikaatti, joka on puolueettoman tahon myöntämä tae siitä, ettei kankaasta irtoa haitallisia aineita sisäilmaan.



Kuva 37. *Promessa High UV*



Kuva 38. *Stamskin Zen*

Serge Ferrarin *Stamskin Zen* (kuva 38.) on myös keinonahka, mutta PVC:stä valmistettu. Molemmat ovat öljypohjaisia materiaaleja eivätkä maadu luontoon. Serge Ferrarilla on oma Texyloop PVC:n kierrätysjärjestelmä, jota se mainostaa myös muille teollisille yrityksille. Se koskee mm. pressujen ja leikkujätteen kierrätystä uudeksi raaka-aineeksi. (Texyloop 2014.) *Stamskin Zen* on *Promessaa* keinotekoisemmän tuntuinen ja huomattavasti joustavampi. Mikäli tulkitseen testituloksia oikein, *Stamskin* palautuu kuitenkin venytyksestä erinomaisesti. Sen murtolujuusluvut ovat korkeammat kuin kantavana yleisesti käytetyillä Batylinen kankailla. Kankaan takapuoli on pinnoitettu, joten tässä tarkoituksessa sitä täytyy käyttää kaksinkertaisena.

Solar Pro Masacril (Kuva 39.) on Sauledan markiisiksi tarkoitettu akrylikangas, jota valmistaja suositteli kuvailemaani tarkoitukseen. Kangas on epäilemättä luja, mutta erittäin sähköinen ja paperimaisen rypyyntyvä. Sähköisyyden vuoksi en käyttäisi kangasta ainakaan sisätiloissa. Julkitiloihin kangas ei sovellu, koska se ei täytä SL1:n vaatimuksia,

joten jäljelle jää ulkotilakäyttö. Kankaalla on kartoituksen heikoin ilmoitettu hankauksenkesto, 24 000 martindalea, joka sekään ei riitä julkitilakankaalle. Akryylista on myös paksumpi versio *Plus*, jonka olen lisännyt myös taulukkoon. Sen lujuusarvot ovat paremmat kuin *Masacrilin*.



Kuva 39. Solar Pro Masacril.



Kuva 40. Technical VIP-FR.

Technical VIP-FR (Kuva 40.), joka myös on Sauledan mallistosta, on ehkä kartoituksen erikoisin kangas Xorelien lisäksi. Se on vinyylipäällysteistä kudottua polyesteria, siis taipuisaa kumimaista muovia, jonka kaltaiseen voi törmätä painitatomilla tai korkeushyppy-paikan alastulopatjalla. Suomen paloturvallisuusstandardein sitä ei ole testattu, mutta esim. Batylinet täyttävät samaisen Ranskan M1-luokituksen lisäksi myös EN 1021 1 ja 2:n, joten lienee mahdollista, että VIP-FR läpäisisi myös testit. *VIP-FR* on epäilemättä luja ja käypä myös kantavaksi kankaaksi. Kangas täyttää OekoTex 100 standardin vaatimukset. Värikartassa on monia kauniita ja kirkkaita värejä ja jos paloturvallisuuspuoli olisi kunnossa, kangas olisi helppo nähdä esimerkiksi päiväkodin riippuistuimessa. Kangas tuskin on kovin hengittävä, joten istuinpehmuste tai -tyyny saattaisi olla tarpeen sen kanssa.



Kuva 41. Batyline Canatex



Kuva 42. Batyline Duo

Serge Ferrarin *Batyline* kankaista vertailuun nostin *Canatexin* (Kuva 41.) ja *Duon* (Kuva 42.), joista sain näytteet. Myös kaikki muut *Batyline*-laadut *Loungea* lukuun ottamatta soveltuvat tietääkseni kantavaksi kankaaksi. Kaikki ovat 100 % polyesteria, läpinäkyviä tai -kuultavia, mutta olemukseltaan melko erilaisia keskenään. Paloturvalliset versiot soveltuvat sekä sisä- että ulkokäyttöön. *Canatexia* on neljällä erilaisella sidoksella, jotka ovat enemmän tai vähemmän verkkomaisia ja kaikki suomalaiset palostandardit läpäiseviä. Väljimmällä sidoksella kudotut tuntuvat kuivuneelta kuminauhalla ja siksi haurailta. *Batyline Duo* näyttää ja tuntuu varsin paljon *Textilene Sunsurelta*, mutta on mielestäni hieman arvokkaamman ja tyylikkäämmän näköinen, kenties vähemmän kiillon ja loimen kaksivärisyyden vuoksi. Kuusi *Duon* väreistä täyttää SL1 paloturvallisuusvaatimukset (Kuvan 41. oikean alakulman värit). *Batyline Keopsia* en sisällyttänyt taulukoihin, mutta se on satulavyötä, joka myös soveltuu tämän kaltaiseen käyttöön.

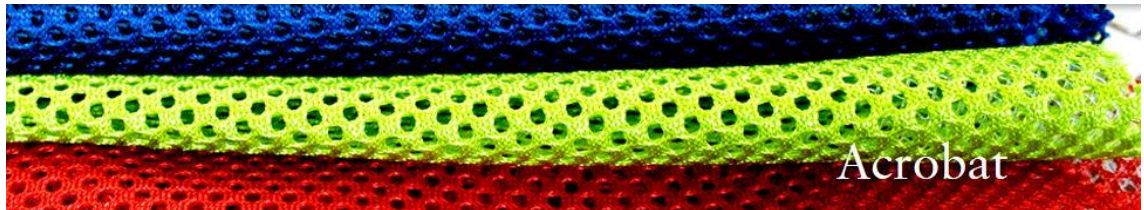


Kuva 43. Osa Kvadrat Divinan värikartasta

Kvadratin Divinan otin mukaan tähän vertailuun esimerkiksi huomamaisesta kankaasta, mutta en Kvadratin suosittamana. Divinan hankauksenkesto ei ole ihanteellinen ja nyp-pyyntyvyyttä on hieman liikaa julkitilakäyttöön. Keskustelin verhoilija Marja Laineen kanssa kankaasta ja hän oli sitä mieltä, että se saattaisi olla likimain riittävän kantava (Marja Laine, henkilökohtainen tiedonanto 12.11.2014). Ellei kantavuus riitä yksinkerroin niin ainakin kaksinkertaisena. Varmuuden asiasta saa vain kokeilemalla kangasta prototyypissä. Olen yrittänyt löytää varmasti kantavaa huopaa tai huopamaista kangasta tois- taiseksi onnistumatta. Koskenpään huopatehtaan 5 mm paksu huopa saattaisi soveltua tähän käyttöön ja tehdas valmistaa vielä paksumpaa teollisuushuopaa niin villaisena kuin synteettisenäkin, mutta en onnistunut saamaan tehtaalta vastausta enkä kangasnäyt- teitä ajoissa tähän työhön. Sopivaa huopaa tähän tarkoitukseen on kuitenkin varmasti olemassa.

Liitteen 1 neljännen taulukon kankaat on kaikki suunniteltu työtuolikäyttöön. Ne ovat verkkomaisia ja ne on valmistettu 100 % polyesterista. Camiran *Acrobat* näyttää paksulta jääkiekkopaitakankaalta. Se on lujan, napakan ja yllättävän miellyttävän tuntuinen kan-

gas, jonka värikartassa on 11 väriä. Kankaalla ei ole ympäristömerkkejä, mutta valmistaja on kunnostautunut ISO 9001 ja 14001:n veroisesti sekä saanut vuonna 2010 kuningataren tunnustuksen kestävästä kehityksestä. Kangas on omalla urheilullisella tavaltaan viehättävä ja myös se on helppo kuvitella lasten tai nuorten käyttämiin tiloihin. Olisi mielenkiintoista nähdä millaiselta kangas näyttäisi isona pintana esimerkki-istuimessa. Agentti Leila Springare-Forss ilmaisi pienen varauksen saumojen ommeltavuudesta. (Leila Springare-Forss, henkilökohtainen tiedonanto lokakuussa 2014).



Kuva 44. Camiran Acrobat.

Gabrielin *Omega* (Kuva 45.) ja *Runner* (Kuva 46.) jatkavat urheilullista teemaa sillä erotuksella, että molemmat ovat kerrosrakenteisia kankaita, joiden taustakangas on siileäpintainen. Omegan tausta on musta pintaverkon värin vaihtuessa. Runner on yksivärinen. Omegan reiät ovat hieman suurempia kuin Runnerissa. On makuasia haluaako kaksipuoleisuudella peittää kankaan taustapuolen vai saako se näkyä. Kankaat kestävät vesipesun. Molemmilla on Oeko Tex 100 sertifikaatti.



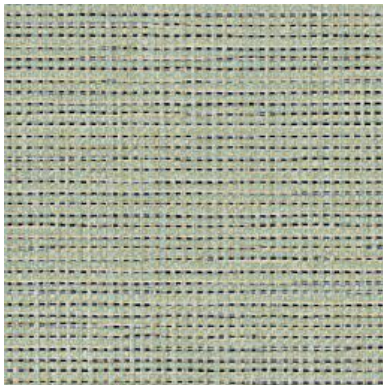
Kuva 45. Gabriel Runner.



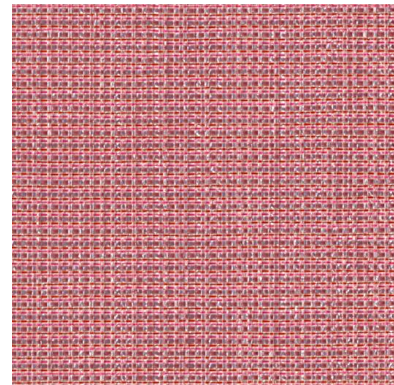
Kuva 46. Gabriel Omega.

Gabrielin *String* kangas on myös kantava. Verkko on harvaa, ohutlankaista ja reiät ovat suuret. Kangas paljastaa enemmän kuin peittää. *String* muistuttaa ikkunoissa käytettävää hyönteisverkkoa. Kankaalla on varmasti kantavat sovelluksensa, mutta esimerkki-istuimessa en sitä kykene näkemään. Myös verhoilija poisti tämän kankaan esimerkki-istuimeen sopivien kankaiden listalta. Saumojen ommeltavuus on melko varmasti hankalaa ja kestävyys epävarmaa. (Marja Laine, henkilökohtainen tiedonanto 12.11.2014.) Myös Gabriel on kunnostautunut kestävyysasioissa ja täyttää samojen ISO-standardien vaatimukset kuin Camirakin. Se on mukana Euroopan komission European Eco-Management and Audit Scheme EMAS –järjestelmässä, jolle ISO 14001 toimii ponnahduslautana (EMAS 2014).

Xorelin kankaat ovat Hollantilaisen Vescomin valmistamia. Kankaita on lukemattomia erilaisia. Niitä saa jacquard-kudottuna sekä kirjonnoin, kohokuvioidin ja printein kuvioituna. Tähän olen valinnut esimerkiksi kuvioimattomat Dashin, Flash Backin, Sequencen ja Strien (Kuvat 47 – 50.). Kankaat ovat polyeteeniä (PE), jonka raaka-aine eteeni on peräisin öljyteollisuudesta, mutta jota nykyään osataan tuottaa myös kasviperäisenä. Osin kasviperäisestä PE:stä valmistetuilla Xoreleilla on Cradle to Cradle Gold- ja muilla Silver-ympäristömerkki. Sen lisäksi niillä on Vincotten bioperäisestä valmistusaineesta kertova ympäristömerkki. Kasviperäinenkin PE on muovia, mutta Vescom kertoo panostavansa myös tuotteidensa kierrättämiseen. Yritys täyttää ISO 9001 ja ISO 140001 standardien vaatimukset.

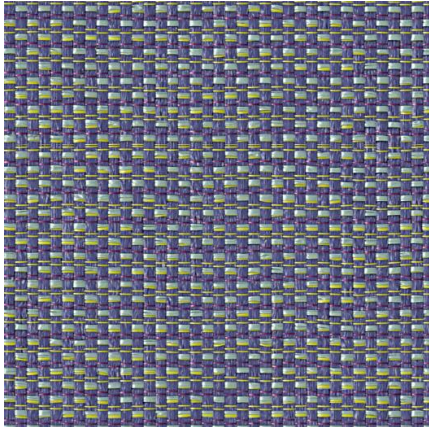


Kuva 47. Xorel Dash

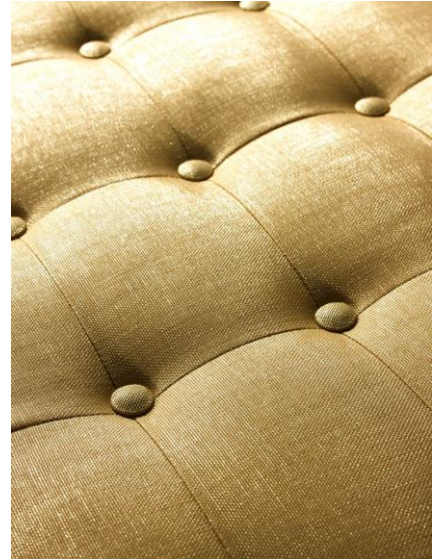


Kuva 48. Xorel Flash Back

Xorel-kankaissa ei ole lainkaan viimeistyksiä, mutta silti niiden kerrotaan hylkivän likaa ja kosteutta erinomaisesti. Myös hankausta niiden pitäisi kestää kulumatta käytännössä lainkaan. Varjopuolena on, että kankaita ei ole testattu meillä kuin rakennuspuolen palotestillä, eli niitä saa käyttää seinäpäällystenä, mutta ei julkitilan verhoiluun ilman asianmukaisen palotestin läpäisemistä. Ulkotilaan ne eivät sovellu, vaikka niiden olemus ja etenkin tuntu viittaa vahvasti ulkotilaan. Kankaat ovat äärimmäisen muovisen tuntuisia, etenkin leveämpikuteisissa versioissa, kuten Sequensissa, josta tulee mieleen muovinen säkkikangas. Kankaat kiiltävät ja niiden reunat rispaantuvat hyvin herkästi. Verhoilija oli sitä mieltä, että saumojen ompelu tulisi olemaan erittäin haastavaa (Marja Laine, henkilökohtainen tiedonanto 12.11.2014). Kuva 48. kuitenkin osoittaa, että ompelu on mahdollista, mutta saattaa vaatia saumojen kuumennusta avuksi. Kankaita on myös käytetty paljon kansainvälisissä suurissakin julkitilakohteissa. Olisi kiinnostavaa päästä tunnistelemaan Xorel-kankaalla verhoiltua pintaa, koska se näyttää ainakin kuvissa huomattavasti uskottavammalta kuin miltä tuntuu.

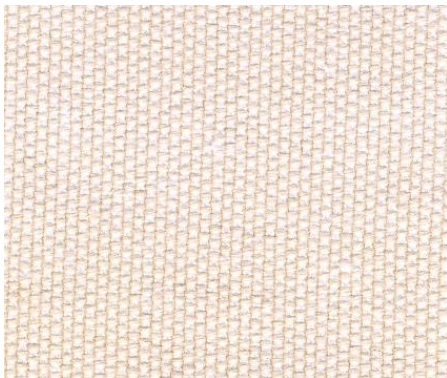


Kuva 49. Xorel Sequence



Kuva 50. Xorel Strie

Envirotextintextilesin B10-16W -kangas (Kuva 51.) on kartoituksessa esimerkkinä luonnonkuituisesta kantavasta kankaasta ja soveltuu vain kotikäyttöön. Se on kudottu ham-pusta ja villasta. Kangasta saa vain valkaisemattomana luonnonvalkoisena. Kangasnäy-tettä en valitettavasti ehtinyt hankkia. Yritys on erikoistunut uusiutuvista kasvikuuduista kestävän kehityksen periaattein tuotettuihin kankaisiin. Sillä on tuotantoa mm. Kiinassa ja se panostaa vahvasti myös työntekijöiden hyvinvointiin ja koulutukseen. Tehtaat täyt-tävät ISO 9001 standardin vaatimukset. Yritys ei ilmoittanut kankaidensa testituloksia, mutta löysin listan jossa oli lueteltu standardien nimet. Yrityksen edustaja lupaili, että kaikki yrityksen valikoimissa olevat canvas-kankaat sopisivat kantavaksi kankaaksi.



Kuva 51. Envirotextilesin B10-16W.



Kuva 52. Nevotexin Sitväv Bas

Nevotexin Sitväv Bas (Kuva 52.) on ulkokäyttöönkin sopiva akrylylcanvas. Kangas on kaunista puuvillamaista palttinasidosta ja kolmen värin suppea skaala on tyylikäs. Kangas vastaa Envirotexin kangas mukaan lukien visuaalisesti eniten sitä, mitä alun perin ajattelin esimerkki-istuimeen. Valitettavasti kangas ei täytä julkitilavaatimuksia, mutta koti- ja ulkokäytössä se olisi kaunis, ja se on nimenomaan valmistettu kantavaksi kankaaksi. Synteettinen akryyli on usein sähköistä, kuten aiemmin mainittu Sauledan markiisikangas. Tämäkin Henry Borgin verhoomotarvikeliikkeestä lähetetty kangasnäyte on vetänyt puoleensa kuitu- ja lankaroskaa. Kangas ei tunnu sähköiseltä, mutta ilmeisesti kuitenkin on sitä jossain määrin.



Kuva 53. Maharamin Minimal



Kuva 54. Maharamin Sudden

Maharamin Minimal ja Sudden (Kuvat 53. ja 54.) ovat valmistaja Sommers Plasticin edustajan suositukset kantaviksi kankaiksi. Näytteitä kankaista en ehtinyt hankkia, mutta kysymys on öljypohjaisista 100 % polyuretaanikankaista, jotka sopivat sisä- ja ulkokäyttöön. Kankaat vastaavat käsittelemättä vain EN 1021-1 standardin paloturvallisuusvaatimuksia, mutta käsittelyn avulla ne läpäisevät standardin molemmat osat ja saavuttavat julkitilakelpoisuuden. Taustan polyesteri-pinnoitus viittaa siihen, että kangas täytyy tällaiseen tarkoitukseen ommella kaksinkertaisena.

Kartoituksen kankaat ovat hyvin erityyppisiä. Soppi-istuimessa kangas on suurimmassa roolissa ja siksi se myös vaikuttaa istuimen luonteeseen eniten. Kuten sanottu, alkupe räinen ajatukseni istuinkankaaksi oli klassinen canvas-tyyppinen palttinaneulos. Aikuisen perheen kotikäyttöön sopisi Envirotexin hamppu-villakangas (Kuva 49.), mikäli se on vesipestävä, sekä akryylinen Sitväv Bas (Kuva 50.), mikäli se ei ole kovin sähköinen. Batyline Duon (Kuva 40.) paloturvalliset värit pystyn näkemään vaikka sisäkäytössä julkitiloissakin ja kirkaat palosuojaamattomat värit sopisivat hyvin terassi-istuimiin. Osa

kankaan viehättävyyttä on sen läpikuultavuus, joka toisi oman lisänsä istuimen olemukseen.

Huopa tekisi Sopesta todellisen pesäkolon ja haluaisinkin vielä löytää paloturvallisen ja varmuudella riittävän kantavan huopa- tai huopamaisen kankaan sitä varten. Kvadratin Divina (Kuva 41.) jättää vähän liikaa arvailujen varaan ja sen hankauksenkestossa ja nyppyyntymisessäkin on hivenen toivomista. Sauledan VIP-FR:n (Kuva 42.) ja Camiran Acrobatin (Kuva 38.) haluaisin nähdä kirkasvärisinä lasten- tai nuorten versioissa Soppi-istuimesta. Koskenpään huopatehdas valmistaa 3 ja 5 mm:n villahuopaa, jota ei ole testattu paloturvallisuuden osalta, mutta etenkin 3 mm:n huopa saattaisi soveltua kotikäytössä olevaan istuimeen. Nämä huovat puuttuvat materiaalikartoituksen taulukoista, koska en ehtinyt saada näytteitä ajoissa. Sauledan VIP-FR sopisi Soppi-istuimeen vaikkapa ruotsinlaivan pallomeren läheisyyteen. Alkuperäinen löytöni Aguan Aura (Kuva 31.) ei loppujen lopuksi ole kaksinkertaisena hassumpi ratkaisu, eikä tässä joukossa muita epäekologisempikaan. Auran etuna on myös sen soveltuvuus ulos ja julkitiloihin sekä sen vesipestävyys.

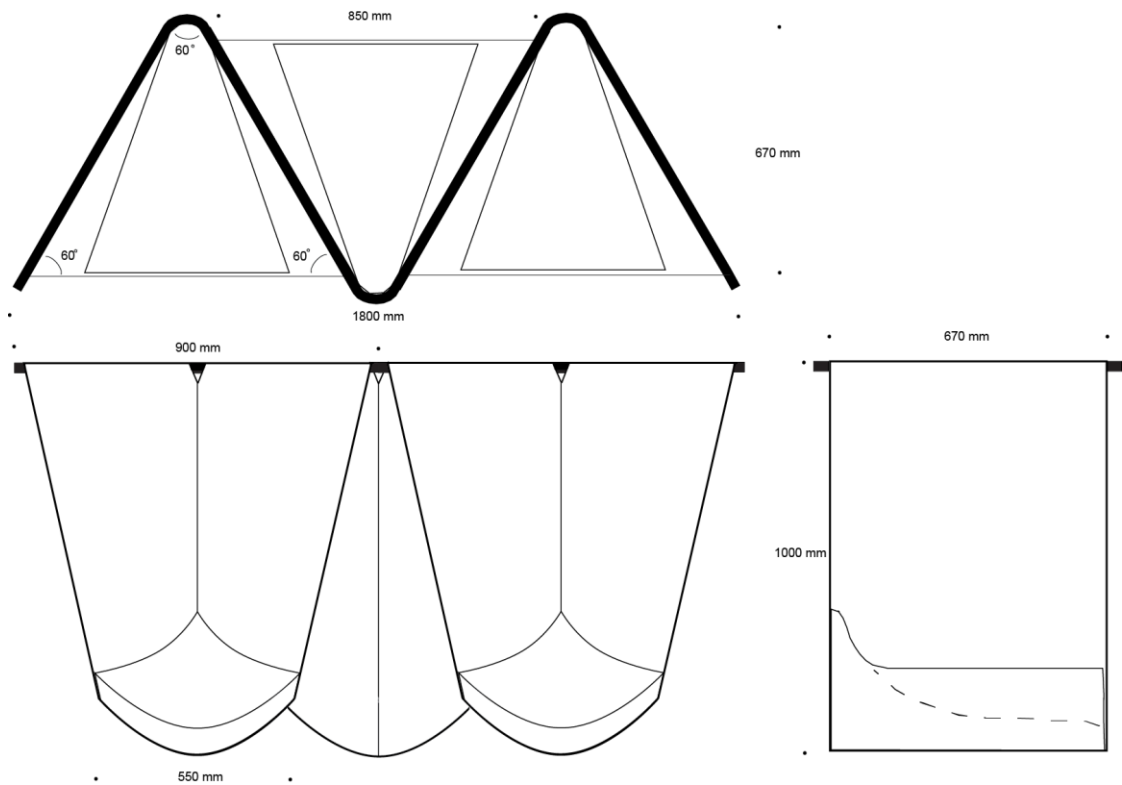
Sopivan huopakankaan lisäksi jäin kaipaamaan vielä kelvollista, paloturvallista polyesteri-canvasia. Olin yhteydessä teatterikäyttöön tarkoitettuja kankaita myyvään yritykseen, jolla on valikoimassaan tällaista paloturvallista kangasta. He eivät suositelleet sitä, koska kangasta ei ole testattu tähän tarkoitukseen. Internet on pullollaan paloturvallisia polyesteri-kankaita, mutta niiden valmistajat ovat yleensä Kaukoidästä ja niitä markkinoidaan epämääräisesti internetin kaupantekosivustoilla. Katsoin parhaaksi jättää sellaiset kankaat pois tästä kartoituksesta. Olisin myös halunnut saada selvyyden siitä löytyykö satulanahkaa ohuempaa laatua, joka olisi riittävän kantava tähän tarkoitukseen. Olen tyytyväinen siihen, että kartoituksen materiaalivalikoima on visuaalisesti monipuolinen. Tekstiilirintamalla muutos on nopeaa ja uusia kankaita lanseerataan jatkuvasti, mutta kartoitus antaa kuvan siitä millaisia materiaalivaihtoehtoja tällä hetkellä on saatavilla istuimiin, joissa kangas on rakenneosana. Seuraavaksi esittelen variaatioita Soppi-istuimesta.

5.2 Soppi-istuimen muunnelmat

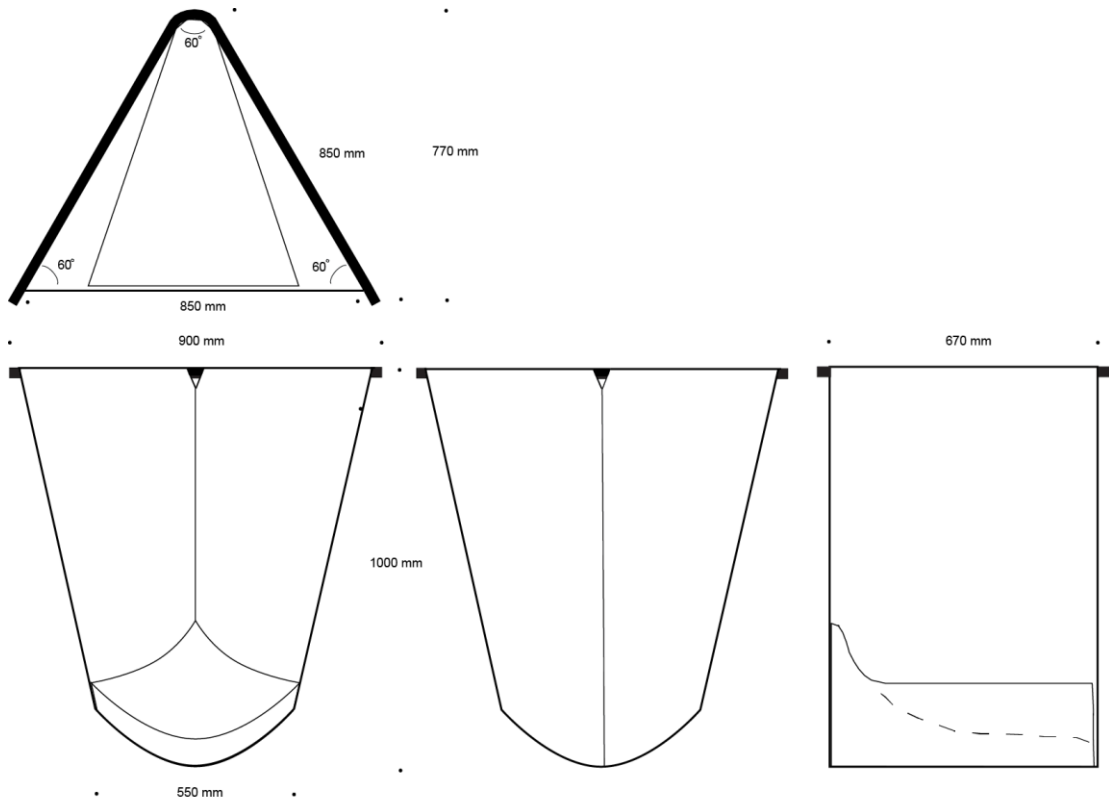
Alkuperäinen ajatus Soppi-istuimesta oli köysillä kattoon kiinnitettävä, kolmen istuttava kennosto (ks. Kuvat 2, 3. ja 30). Kolmenhengen istuin kaipaa rinnalleen yhdenistuttavan version sekä lattiatelineen, joka mahdollistaa istuimen käytön myös sellaisessa tilassa,

jossa kattoriipustus on hankalaa tai mahdotonta. Sen lisäksi olen pohtinut levyllä pohjustettua istuinpehmustetta tai -tyynyä istuinergonomiaa parantamaan. Esitän aluksi istuinvariaatioita ilman ripustustapoja. Ajatuksena on kuitenkin, että ainakin yhdenhengen versiot olisi mahdollista ripustaa joko kattoon tai telineeseen. Aloitan kuitenkin kolmenhengen istuimesta.

Olen koko ajan tiedostanut, että istuinkehikon putkien tulee olla selkäpuolelta pyöristettyjä, mutta alkuperäisiä mittapiirroksia tehdessäni en hallinnut Illustrator-ohjelmaa niin hyvin, että olisin osannut piirtää ne oikein. Harjoittelin Illustratorin käyttöä näitä mittapiirroksia tehdessäni ja nyt voin esitellä alkuperäisen kolmenistuttavan kulmista pyöristetyillä runkoputkilla (Kuva 55.). Yhdenhengen istuimen malli on tismalleen sama, mutta ilman naapuri-istuimia (Kuva 56).



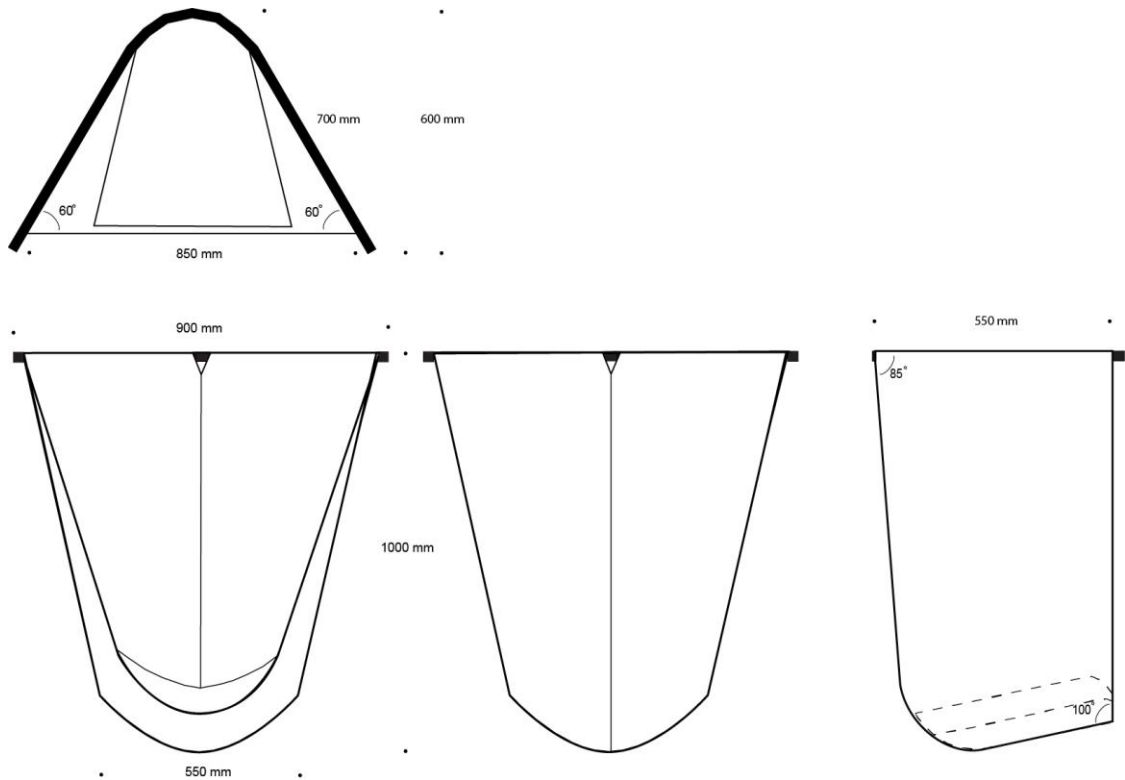
Kuva 55. Kolmenhengen istuin pyöristetyillä kulmilla ja levyllä pohjustetulla istuintyynyllä.



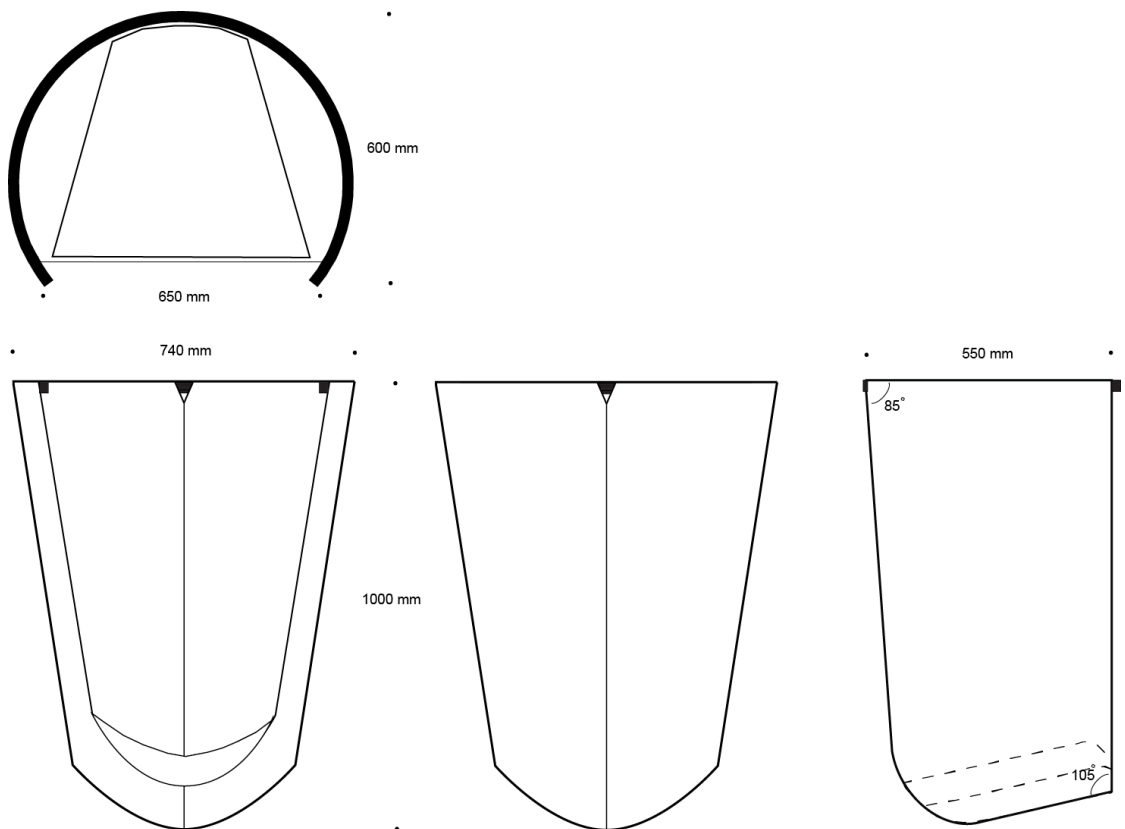
Kuva 56. Yhdenhengen istuin tyynyineen

Edellisen kulmikkaamman istuinversion haasteena on jyrkästi kapeneva selkäosa, joka saattaa olla ongelmallinen olkapäiden kannalta. Siksi suunnittelin selkäosasta pyöristetympmän muunnelman (kuva 57.). Sen istuinsyvyys on huomattavasti pienempi, minkä pitäisi parantaa ergonomisuutta. Istuinosaan yläreunaa on korotettu kymmenellä sentillä ja selkänojaa kallistettu hivenen taaksepäin istuinkulman parantamiseksi. Vastaavanlainen kolmenhengen versio olisi yhtä lailla mahdollinen tästä versiosta. Erotuksena olisi se, että istuinkangas taipuisi mutkan kohdalta aavistuksen naapuri-istuinta kohti ja istuimesta tulisi leveämpi.

Ympyränmuotoisella runkoputkella toteutetussa istuimessa kangas muodostaa alkupe-
räisajatuksen optimoivan pesän (Kuva 59.). Tilaa ympyränmuotoisessa istuimessa pitäisi olla rungon muodon ansiosta ruhtinaallisesti leveyssuuntaan. Istuinosaan etureunaa on korotettu samalla tavoin kuin kuvan 58. istuimessa ja selkäosaa kallistettu hieman taaksepäin. Mittapiirroksen perusteella tämä istuin viehättää itseäni tässä esittämistäni muunnelmista eniten.



Kuva 57. Selkäpuolelta pyöristetty istuin.



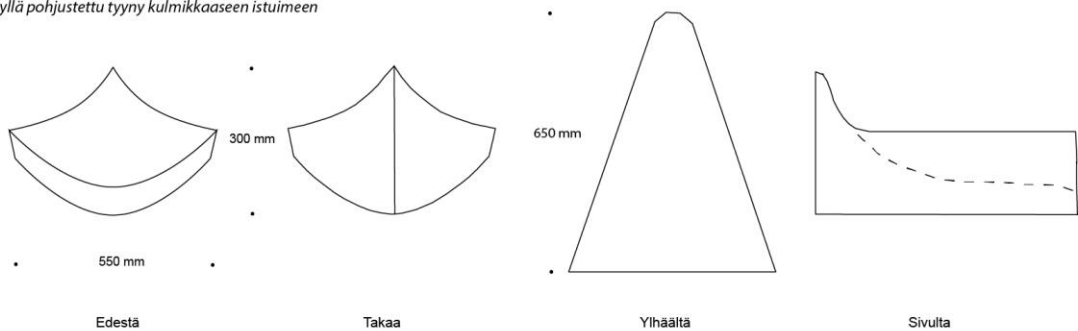
Kuva 58. Istuin ympyränmuotoisella runkoputkella.

Istuimissa on myös istuinergonomia mielessä ideoitu tyyny, joka on ommeltu muotoon taivutetun levyn päälle (ks. tyynyt kuvassa 59). Ajatuksena on, että levyllä rakennettu

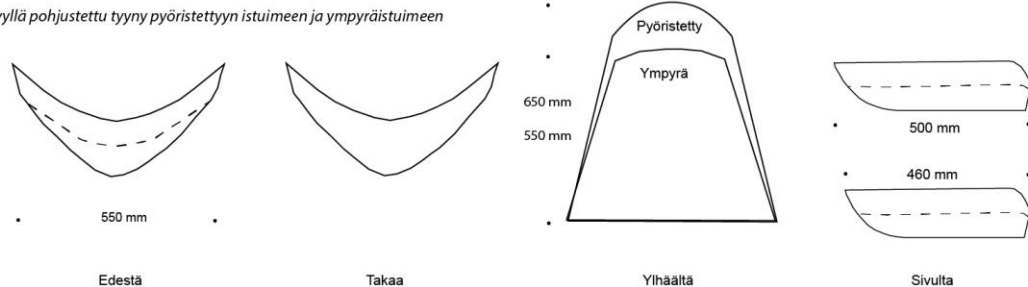
tyyny pienentäisi istuinsyvyyttä ergonomisemmaksi, mutta leventäisi istuinta sen verran, että istuminen olisi miellyttävämpää, ja istuinkangas litistyisi vähemmän istujaa vasten. Levyn muotoon taivutuksella on tarkoitus säilyttää istuimen muoto mahdollisimman pyöreänä.

Yritin hahmotella istuintyyntyn mallia ja mittoja jokaiseen tässä esiteltävään istuinmuunnelmaan. Periaate on sama, eli muotoon taivutettu levy, jonka päällä on pehmuste ja verhoilu. Kuvasta 59. puuttuu pehmusteen korkeus, jonka on ajatus olla n. 7 cm keski-osassa.

Levyllä pohjustettu tyyny kulmikkaaseen istuimeen



Levyllä pohjustettu tyyny pyöristettyyn istuimeen ja ympyräistuimeen

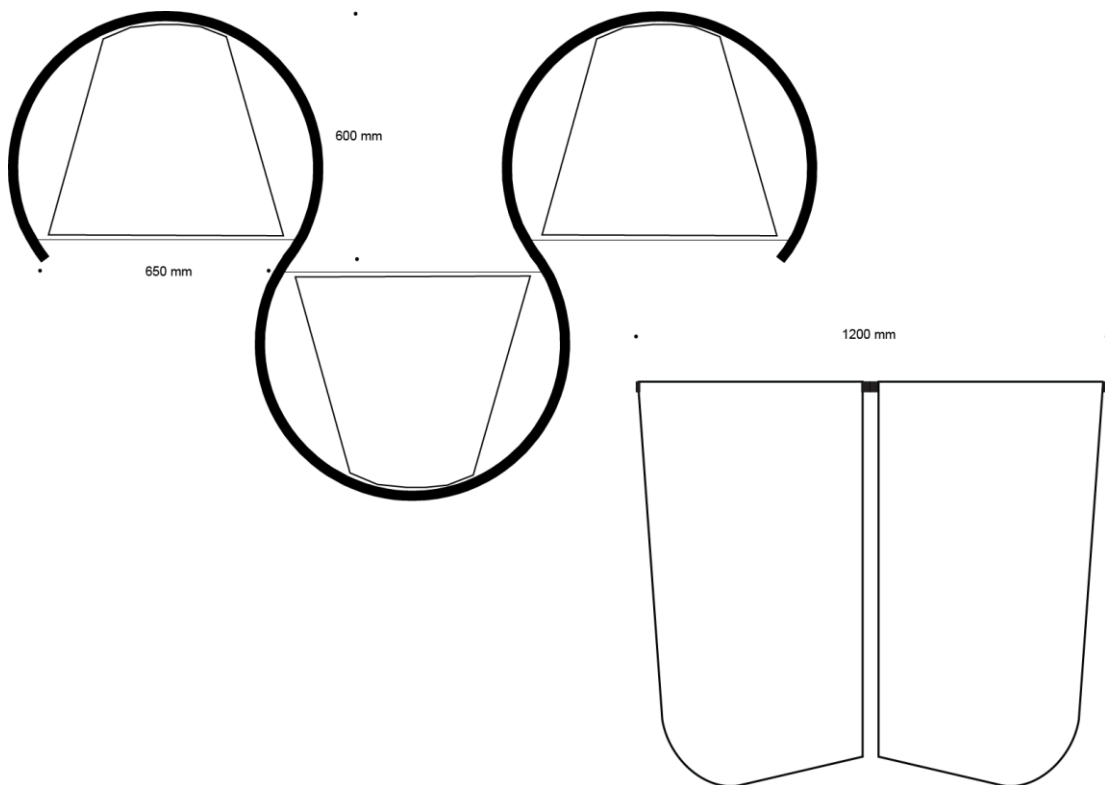


Kuva 59. Istuintyyntyn kulmikkaaseen, pyöristettyyn ja ympyrärunkoiseen malliin.

Eriyksen viehättävä ympyränmuotoisesta istuimesta tulisi vastaavanlaisena yhteen liitettyjen istuinten kennostona (Kuva 61.) kuin kuvan alkuperäinen kolmenhengen istuin. Tuolloin istuimet olisivat tykkänään eri tasoissa ja muodostaisivat mielenkiintoisen sokkelon. Ehkäpä runkoputken päihin saisi jonkinlaisen liitintapin, jolla istuimet voisi liittää etuosastaan yhteen ja irrottaa haluttaessaan. Jos istuimia ei halua liittää toisiinsa, pyöreän putkenpään voisi siistiä esimerkiksi kuvassa 60. kuvatun kaltaisella tapilla tai vastaavanlaisella puunupilla.

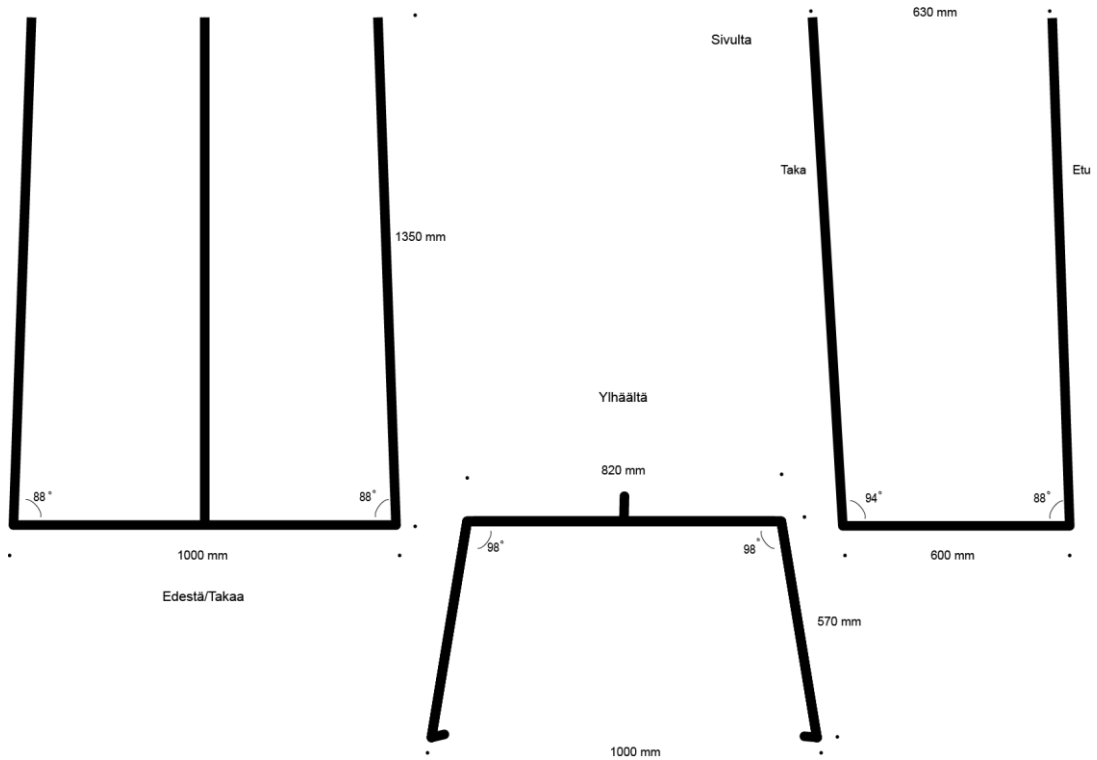


Kuva 60. Ackuratin nuppi putken päähän.



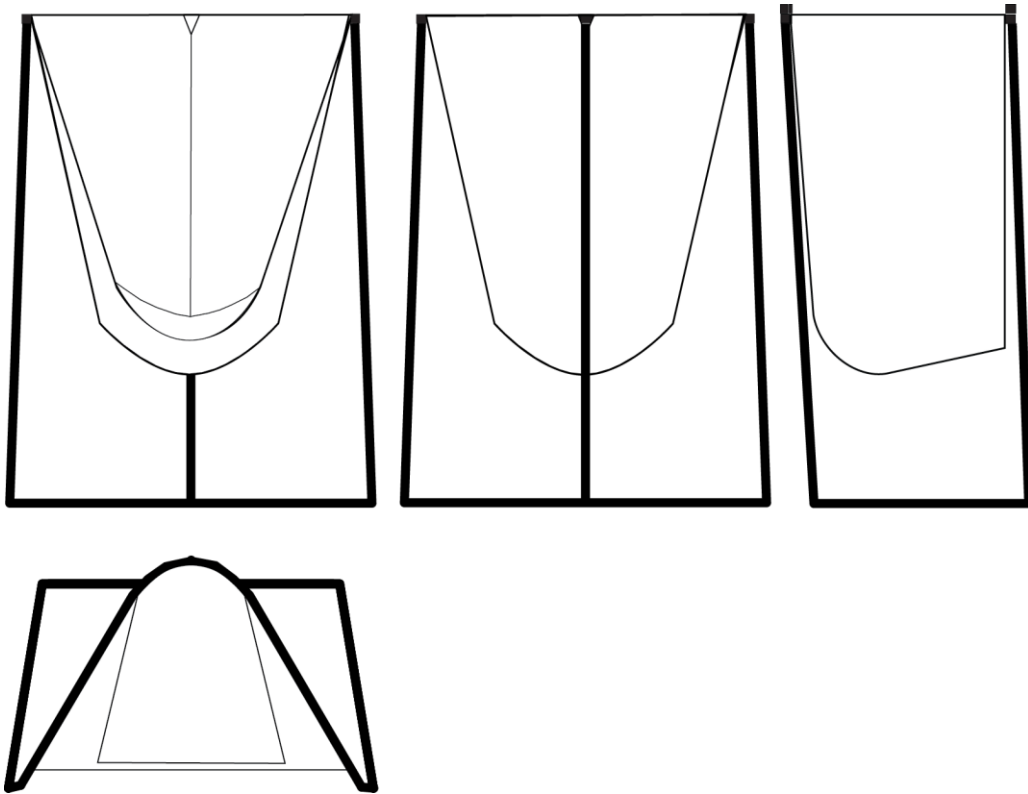
Kuva 61. Ympyräistuinten muodostama sokkelo

Pyöreälle istuimelle saattaisi soveltua samankaltainen lattiateline kuin kuvassa 62. Pyöreässä versiossa lattiaa vasten oleva putki olisi myös edestä avoin, hieman istuimen runkoputkea suurempi ympyrä. Pystyputkia voisi olla kaksi edessä samalla tavalla viistossa kuin kuvan 62. telineessä ja takaputki vastaavasti hieman taaksepäin kallellaan. Mitat täytyisi muuttaa istuimelle sopiviksi. Ympyränmuotoisessa istuimessa rungon etuputket reunustaisivat istuma-aukkoa.



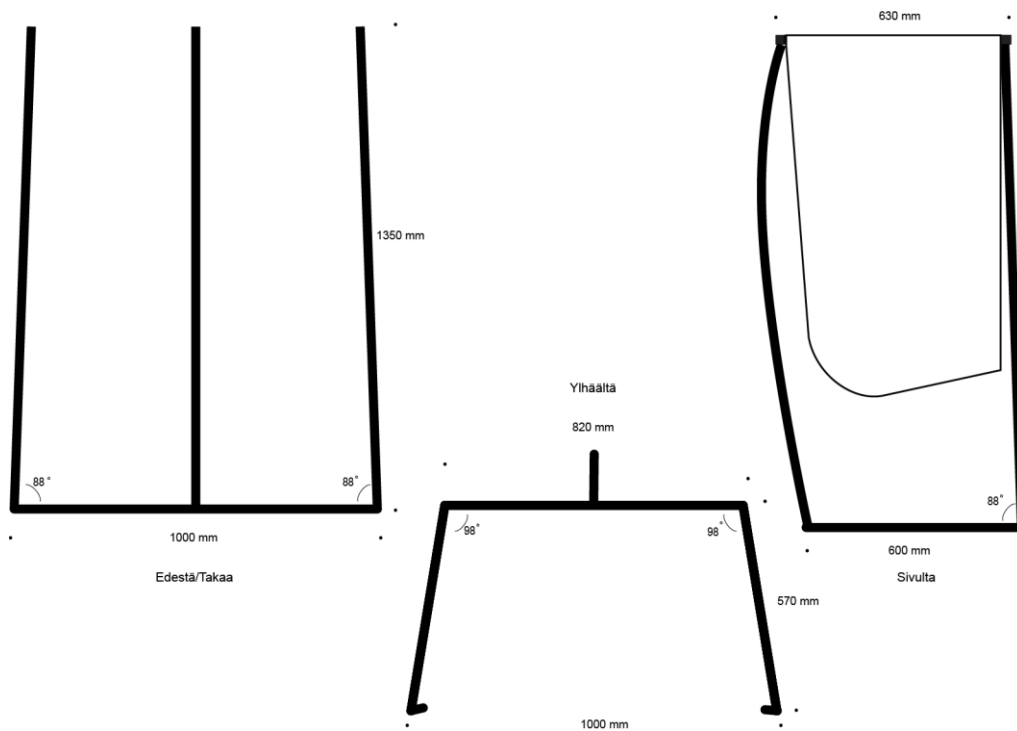
Kuva 62. Teline pyöristetylle istuimelle. Samankaltainen teline voisi soveltua ympyränmuotoiselle istuimelle, mutta lattiosa olisi tuolloin avoin ympyrä.

Lattiateline on ajateltu koottavaksi 25 millimetrin alumiini- tai teräsputkesta. Kokopuinen telinekään ei olisi poissuljettu ainakaan sisätiloihin. Olen mitoittanut kuvan telineen 35 senttimetrin istuinkorkeudelle, mutta korkeutta voi muuttaa tarpeesta ja käyttötarkoituksesta riippuen. Etuosan reunaputket ovat sekä syvyys, että sivuttaissuunnassa hieman sisäänpäin viistot. Takaosan putki on hieman taaksepäin viisto. Putkien mahdollinen joustaminen istuinta käytettäessä ei tässä tapauksessa haittaisi mitään. Korostan vielä, että suunnitelmien toimivuutta ja toteutettavuutta täytyisi pohtia huonekalumuotoilun ammattilaisen kanssa. Tässä olen pohtinut asiaa maalaisjärjellä. Tässä versiossa ongelmaksi saattaa muodostua se, että takaosan putki ottaa kiinni istujan selkään ja päähän (Kuva 63.).



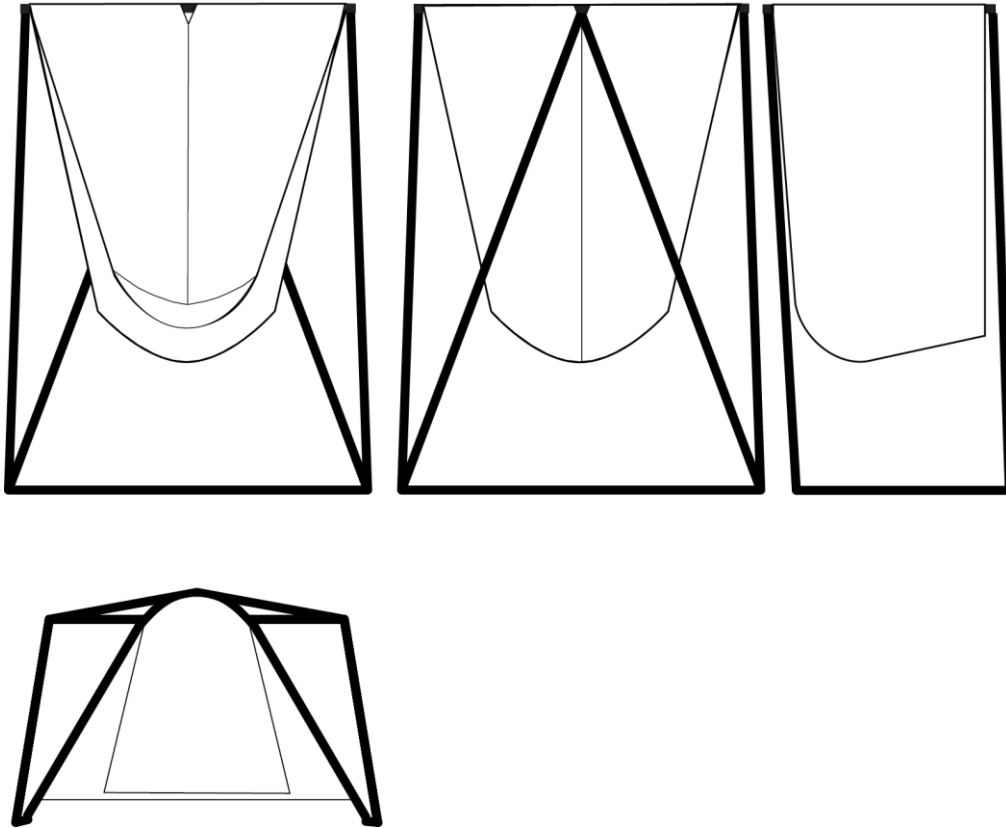
Kuva 63. Teline pyöristetyn istuinosan kera.

Putken muotoa muuttamalla hahmottelin version, jossa tätä ongelmaa ei pitäisi olla. Takaosan putkea on kuvan 64. versiossa taivutettu hieman taaksepäin eritoten yläosasta, jossa noja on oletettavasti suurimmillaan. Muutoin suunnitelman mitat ja toteutus ovat entisenlaiset.



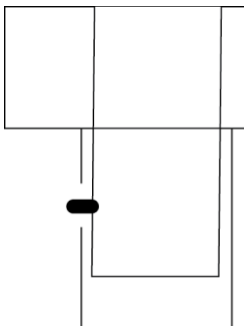
Kuva 64. Teline pyöristetyllä takaputkella.

Kuvassa 65. on teline, jossa takana on kaksi istuimen runkoputken kaarikohtaan yhdistyvää putkea. Tämäkin versio saattaa haitata istujaa vähemmän, tosin keskimittaisella istujalla putket saattavat ottaa kiinni olkapäihin. Mitat ovat jälleen pääpiirteissään samat kuin kuvien 63. ja 64. telineissä.

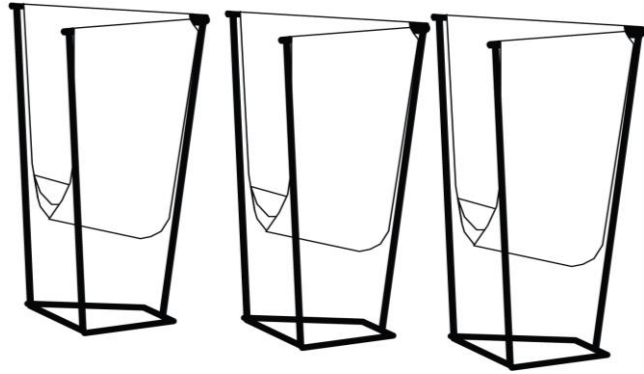


Kuva 65. Teline risteävillä takaputkilla.

Istuimen yksinkertaisen käsiteltävyyden, muunneltavuuden ja liitosten kestävyden vuoksi haluan, että istuin on vähällä vaivalla irrotettavissa lattiatelineestä. Tällä tavoin istuinosan voisi nostaa telineestä runkoputken kanssa vaikkapa sateelta suojaan ja verhoilukankaan irrottaminen rungosta mahdollista pesua varten onnistuisi näppärästi. Kiinnitys onnistuisi esimerkiksi imurinputkista tutulla systeemillä, jolloin toisen putken kyljessä on reikä ja toiseen putkeen on kiinnitetty hitsaamalla osa, jossa on reikään lukittuva jousellinen tappi. Tappia painamalla putken saa irti kiinnityksestä. Kuvassa 66 yritän esittää systeemin Pasi Pänkäläisen piirrosta mukaillen. Liitoksen tulisi olla tukeva, mutta irrotettavissa.

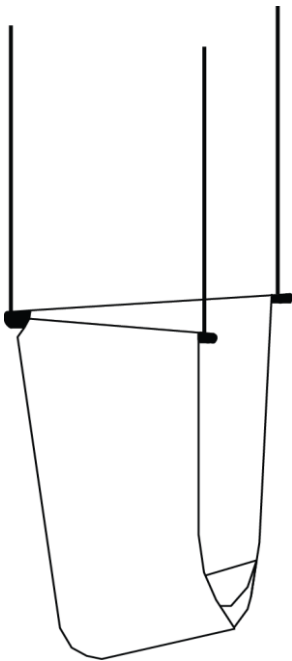


Kuva 66. Putkien kiinnityssystemi.

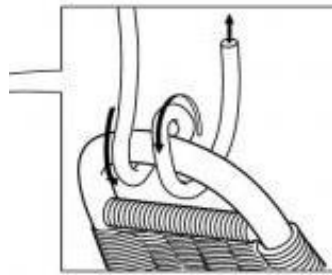


Kuva 67. Istuinasetelma

Lattiatelineeseen ripustettujen istuimia voi asetella telineen muotoa hyväksi käyttäen alkuperäisen kennomaisen istuimen henkeen vastakkaisiin suuntiin, samat kyljet vastakkain ympyrän muotoon jne.



Kuva 68. Istuin kattokiinnityksellä



Kuva 69. Ikean Svinga-riipputuolin köysiäkiinnitys

Istuimen kattoriipustukseen soveltuisivat parhaiten vahvat tekokuituköydet, joita on saatavilla monenlaisia ja tyylikkäätkin. Istuimen runkoputkeen köyden voisi kiinnittää esimerkiksi yhtä yksinkertaisesti kuin Ikean Svinga-istuimessa (Kuva 67.). Kattoriipustusjärjestelmä pitäisi miettiä teknisen asiantuntijan kanssa ja ripustus pitäisi ohjeistaa tarkasti. Muuntojoustavuuden kannalta olisi hienoa, jos istuinta pystyisi kattoriipustuksessakin siirtämään tarvittaessa, kuten vaikkapa liikuntasalin köysiä ja renkaita.

6 Pohdinta

Tämän työn ensisijaisena tarkoituksena oli kartoittaa erilaisia materiaaleja istuimiin, joiden rakenteen kantavana osana kangas toimii. Toinen tehtävä oli ideoida uusia versioita Soppi-istuimesta. Näiden tehtävien pohjustamiseksi tein katsauksen istuimiin, jotka perustuvat kantavaan kankaaseen, sekä kävin läpi perusteita, jotka täytyy ottaa huomioon kankaan kantavuutta ja tarkoitukseen sopivuutta arvioitaessa. Sen lisäksi nostin esiin kestävyuden yhtenä nyky maailmassa tärkeänä tekstiilien valintaan vaikuttavana seikkana.

Työn muotoutuminen sellaiseksi kuin se nyt on, ei tapahtunut hetkessä. Alkuperäinen suunnitelma oli etsiä esimerkki-istuimeen sopivat ekologiset materiaalit eli kankaan lisäksi myös ripustusköydet ja runkoputket. Ehdin käyttää varsin paljon aikaa köysivalmistajien verkkosivuilla ja sähköpostia lähettäen. Toinen suunnitelma oli kehittää esimerkki-istuinta tuotekehitysmäisesti teknisesti valmiimpaan suuntaan. Sen lisäksi alkuperäinen painotukseni oli vahvasti ekologisuudessa. Koska en ole perehtynyt huonekalusuunnitteluun, saati sen tekniseen puoleen tarvitsisin varsinaiseen tekniseen tuotesuunnitteluun asiantuntijaa avukseni.

Työn painotus on ohjaajien kanssa käytyjen keskustelujen perusteella muuttunut siis kahteen otteeseen. Olen kahteen kertaan muokannut työn rakenteen ja osan sisällöstä uusiksi sekä poistanut sivukaupalla valmista tekstiä, joka ei enää istunut kokonaisuuteen. Viimeisen rakenteen muokkauksen yhteydessä huvittikin se, että kirjoitin ja kirjoitin, mutta sivumäärä vain väheni. Ehdin myös tehdä kahdelle sisustusarkkitehdille haastattelun siitä, kuinka he ottavat huomioon kestävä kehityksen työssään. Haastattelu ei sellaisenaan istunut työn uuteen rakenteeseen, joten jätin haastattelun kokonaan käsittelemättä tässä työssä.

Olen tyytyväinen siitä, että ohjaajien kehotuksesta työn painotus ja rakenne muutettiin sellaiseksi kuin se nyt on. Nyt työn sisältö on kaikilta osin perusteltavissa ja looginen. Hukkaan heitetty (jos sellaista onkaan) aika kuitenkin harmittaa, koska nyt työn varsinaiselle tarkoitukselle eli materiaalien arvioinnille ja istuinmuunnelmien ideoinnille jäi vähemmän aikaa enkä ehtinyt niitä käsitellä ollenkaan niin perusteellisesti kuin alun perin oli tarkoitus. Olen hyödyntänyt käytettävissä olleen ajan viimeistä minuuttia myöten.

Työn taustateoria puoltaa mielestäni paikkaansa, mutta kuten jo materiaalikartoituskappaleessa kerroin, yllätyksekseni ongelmaksi nousi käytettyjen standardien kirjavuus. Sen vuoksi arviointiperusta valui jossain määrin hiekkaan. Olisi uuden kartoituksen paikka

kartoittaa tekstiilien eri ominaisuuksien testaamiseen käytettävät standardit ja selvittää niiden vertailtavuutta. Tässä yhteydessä en ehtinyt asiaan esitettyä syvemmin perehtyä. Kannatan ehdottomasti standardikentän tai ainakin esitystapojen yhtenäistämistä vertailun helpottamiseksi ja läpinäkyvyyden lisäämiseksi.

Kangaskartoituksen yhtenä ongelmana oli, että vaikka kangasvalmistajilla ja etenkin edustajilla oli oletettavasti mallistossaan riittävän vahvoja kankaita, niitä ei kuitenkaan uskallettu suositella tähän tarkoitukseen. Kerrottiin vain, että tarjolla ei ole kangasta, jota olisi testattu tällaiseen käyttöön. Uskonkin, että kartoituksesta jäi siksi pois monia sellaisia kankaita, jotka saattaisivat hyvinkin palvella kantavuutensa puolesta tällaisessa tehtävässä, mutta joita ei vastuusyistä uskallettu suositella tähän käyttöön. Vielä enemmän jäi pois sellaisia kankaita, jotka suoriutuisivat tehtävästä vallan mainiosti kaksinkertaisena. Toisaalta osa valmistajista vaikutti suositteluvan omia kankaitaan hyvinkin huolehtomasti ja kartoituksessa saattaa olla mukana kankaita, jotka ominaisuuksiensa puolesta ovat rajatapauksia. Siksi tämän tyyppisiä istuinratkaisuja suunnitellessa onkin paras käyttää omaa ajattelua, tunnustella, vertailla ja koeommella kankaita sekä ennen kaikkea koetella kankaiden kestävyyttä hahmomallien ja prototyypin avulla. Selvää kuitenkin on, että julkitilapuolella on totuttu perinteisiin pehmustettuihin huonekaluihin ja kantavien kankaiden markkinat rajoittuvat lähinnä työtuolikankaisiin. Ulkotilakankaiden osalta tätä ongelmaa ei ole, vaan pikemminkin valinnan vaikeus.

Kangaskartoituksen kankaista osa on varmasti kotimaisille huonekalualan toimijoille tuttuja, mutta joukkoon mahtui myös vieraampia kankaita, mistä kertoi juuri meillä käypien palotestien puuttuminen. Yhdysvaltain markkinoilla näyttäisi olevan melko paljon suuren volyymin tuotteita, joiden markkina-alueeksi riittävät Yhdysvallat tai Amerikan manner. Kuten sanottu, uskon että kartoituksen kankaisiin mahtuu sellaisia, jotka testattaessa läpäisisivät myös omien standardiemme vaatimukset. Kangasvalmistajien ja myyjien määrä on valtava. Jossain vaiheessa kuvittelin käyneeni läpi likipitäen kaiken mitä markkinoilta on saatavilla, mutta seuraavassa hetkessä luulo osoittautui vääräksi. Osalla valmistajista ja myyjistä ei ole vahvaa verkkonäkyvyyttä ja siksi joutuu salapoliisimaisesti kaivelemaan ja etsimään johtolankoja heidän löytämiseksi. Myös testitulosten ja muun informaation kokoaminen hankitusta materiaalista oli hidas ja työläs vaihe.

Jo kirjastoprojektin aikana tuli esiin paloturvallisuuteen liittyvä ongelma, joka koskee kantavaan kankaaseen perustuvia istuimia. Verhoilukankaiden syttymistä testataan pehmusteessa kiinni olevilla kankailla, mutta kantavaan kankaaseen perustuvissa istuimissa pehmustemateriaalia ei yleensä ole ja kangas on enemmän tai vähemmän roikkuva ja

osin vertikaalinen, kuten verhot. Tämän seurauksena pehmustettujen istuinhuonekalujen syttymiskokeen tuloksia ei periaatteessa voisi suoraan soveltaa kantavaan kankaaseen perustuvien istuinhuonekalujen kankaaseen. Verhoille tehtävä syttymiskoe taas kertoisi totuuden istuinkankaan syttyvyydestä, mutta verhoilukankaita testataan harvoin verhoille tarkoitetulla kokeella.

Ratkaisuna olisi teettää valituille verhoilukankaille verhoille tarkoitetut SFS-EN 13773-1 ja SFS-EN 13773-2 palokokeet, jotka molemmat kankaan tulisi läpäistä. Toinen vaihtoehto olisi toivoa, että verhoilukankaan syttymiskokeen tulokset pätevät myös pehmustamattomaan kankaaseen. Kolmas ratkaisu olisi suunnitella istuinta varten kokonaan oma kangas, jota pitäisi testata ja kehittää niin kauan, että se läpäisisi verhojen syttymiskokeen. Syttymiskokeen teettäminen maksaa jonkin verran (ks. esim. Tampereen ammattikorkeakoulun tekstiililaboratorion testaushinnasto), mutta jos kysymys olisi tuotantoon menevästä tuotteesta, olisi paloturvallisuuden varmistaminen nähdäkseni perusteltua ja suositeltavaa lisäkustannuksista huolimatta. Kartoituksen varten otettavat testaamattomat kankaat kannattaisi testauttaa saman tien molemmilla palokoetyypeillä.

Soppi-istuimen muunnelmien osalta työ jäi pahasti kesken. Olisin halunnut ehtiä ideoida villisti ja vapaasti istuimen ja ripustuksen mahdollisuuksia, mutta vastaan tuli ennen kaikkea aikataulu. Keskityin mielestäni tärkeimpään ja tein mittapiirroksot sellaisista versioista, joita olin jo valmiiksi ajatellut työhön sisällyttää. Päätin työstää niitä Adoben Illustrator-ohjelmalla, johon en ollut vielä ehtinyt perehtyä pintaraapaisua syvemmin. Tämä oli sikäli virhe, että sinänsä käytännöllinen ja nopeakäyttöinen ohjelmakin on hankala, ellei kunnolla tunne edes sen perustoimintoja. Ideointiin käytettävissä ollutta aikaa tuhraantui ohjelman kanssa taistellussa. Kokemattomuuteni ohjelman kanssa näkyy, jos tuntee ohjelman käytön, mutta lähtötilanteeseen nähden kehitystä ja oppimista tapahtui paljon. Tarkoitukseni oli tehdä tunnelma- ja perspektiivikuvia istuinversioista ja istuttaa niihin kartoituksen kankaita, mutta koska työskentelin likimain kirjaimellisesti viimeiseen minuuttiin, en ehtinyt sellaisia kuvia työstää lainkaan.

Materiaalikartoitus ei ole kaiken kattava, mutta sen perusteella saa jonkinlaisen yleiskuvan siitä, minkä tyyppisiä vaihtoehtoja kantavaksi kankaaksi on olemassa ja tällä hetkellä saatavilla, huopa, nahka ja polyesteri-canvas pois lukien. Valmistajien yhteystietojen avulla on helppo hankkia lisätietoa kartoituksen kankaista ja muusta kangasvalikoi-masta. Istuinvariaatioiden osalta olen tyytyväinen siihen, että ehdin hieman miettiä ergonomianäkökohtia mitoituksen ja istuinosan muodon ja kallistusten osalta. Verhoilija Marja Laine lupasi ommella alkuperäisestä kolmenistuttavasta istuinmallista protoversion, jonka avulla pääsen kokeilemaan alkuperäissuunnitelman toimivuutta ja tekemään

siihen tarvittavia muutoksia. Haaveeni prototyypistä vaikuttaisi siis toteutuvan. Jossain täytyy teettää vielä testikappale runkoputkista ja hankkia tekninen asiantuntija avuksi, niin varsinainen tuotesuunnitteluosuus voi alkaa. Unelmien täyttymys olisi, jos jonkinlainen versio Soppi-istumesta päätyisi joku päivä myyntiin.

Kaiken kaikkiaan opin tämän prosessin aikana valtavasti enkä vähiten kantapäähän kautta. Murto-osa niistä työtunneista, jotka vietin tietokoneen ääressä kangasvalmistajia etsien ja sähköpostia lähettäen, lukien ja siihen vastaten näkyy tässä raportissa. Harmittaa, etten alusta asti kirjannut käytettyjä työtunteja, sillä niitä todella kului paljon ja palautuspäivän lähestyessä enenevässä määrin myös yöaikaan. Muu elämä sai jäädä muutamaksi viikoksi. Työn valmistumisen suhteen ehti olla suuria epäilyksiä matkan varrella ja jouduin jossain määrin tinkimään itselleni asettamistani tavoitteista. Tällä hetkellä olen tyytyväinen, että sain työn kuitenkin valmiiksi.

Lähteet

1. Bide, M. 2012. *Testing textile durability*. Teoksessa Patricia.A. Annis (Ed.) *Understanding and improving the durability of textiles*. Oxford, Cambridge, Philadelphia, New Delhi: Woodhead Publishing Limited.
2. Chairpedia. 2012. *The modern Chair*. [Verkkoartikkeli] <http://chairpedia.com/intro/the-modern-chair.aspx> (Viitattu 10.11.2014).
3. Chakraborty, J. N. 2012. Strength properties of fabrics: understanding, testing and enhancing fabric strength. Teoksessa Patricia.A. Annis (Ed.) *Understanding and improving the durability of textiles*. Oxford, Cambridge, Philadelphia, New Delhi: Woodhead Publishing Limited.
4. Cohen, Allen C. & Johnson, Ingrid. 2012. *J.J. Pizzuto's Fabric Science*. Tenth Edition. New York: Fairchild Books.
5. EMAS. 2014. *Main Features*. [Verkkosivu] http://ec.europa.eu/environment/emas/about/summary_en.htm (Viitattu 14.11.2014).
6. Fletcher, Kate. 2014. *Sustainable Fashion and Textiles: Design journeys*. Second edition. London and New York: Routledge.
7. Henry Wu Design. 2013. *Sling*. <http://henrywudesign.com/sling/> (Viitattu 10.11.2014).
8. MADE-BY. 2014. *EU Ecolabel for textiles*. [Verkkosivu] <http://www.made-by.org/consultancy/standards/eu-ecolabel-for-textiles/> (Viitattu 2.11.2014).
9. Motiva Services Oy. 2014. *Joutsenmerkki*. [Verkkosivu] <http://joutsenmerkki.fi/joutsenmerkki/> (Viitattu 2.11.2014).
10. Niemelä, Mirja. 2010. *Kestävää muotoilua mallintamassa: Tulkitseva käsitettutkimus taideteollisen muotoilun näkökulmasta*. Helsinki: Taideteollisen korkeakoulun julkaisusarja A 104.
11. Niinimäki, Kirsi. 2011. *From Disposable to Sustainable: The Complex Interplay between Design and Consumption of Textiles and Clothing*. Helsinki: Aalto University publications series Doctoral Dissertations 84/2011.
12. Nordic Ecolabelling. 2013. *Nordic Ecolabelling of Textiles, hides/skins and leather: Includes products for apparel and furnishings*. Version 4.0 • 12 December 2012 – 31 December 2016. [Verkkodokumentti] <http://joutsenmerkki.fi/wp-content/uploads/2013/08/Textiles-hides-skins-and-leather-Includes-products-for-apparel-and-furnishings-version-4.0.pdf> (Ladattu 2.11.2014).

13. Rakennustietosäätiö. 2012. *RT 08-11098. Sisusteiden paloturvallisuus: Julkiset tilat*. TT/joulukuu 2012/700/Vla/Rakennustieto Oy.
14. Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2000. *Standardi SFS-EN ISO 14020. Environmental labels and declarations. Type I environmental labelling. Principles and procedures*. Sähköinen SFS-standardi sop. nro 11400. (Ladattu 2.11.2014).
15. Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2001. *Standardi SFS-EN ISO 14024. Environmental labels and declarations. General principles*. Sähköinen SFS-standardi sop. nro 11400. (Ladattu 2.11.2014).
16. Suomen standardisoimisliitto SFS ry b. 2004. *Standardi SFS-EN 14465. Tekstiilit. Huonekalukankaat. Vaatimukset ja testausmenetelmät*. Sähköinen SFS-standardi sop. nro 11400. (Ladattu 29.10.2014).
17. Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2006. *Standardi SFS-EN 14465-A1. Tekstiilit. Huonekalukankaat. Vaatimukset ja testausmenetelmät*. Sähköinen SFS-standardi sop. nro 11400. (Ladattu 29.10.2014).
18. Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2014. *SFS verkkokauppa*. [Verkkosivu] <http://sales.sfs.fi/sfs/servlets/ProductServlet?action=productFamily&productFamily=1477> (Viitattu 29.10.2014).
19. Taxyloop. 2014. *What we are?* [Verkkosivu] <http://www.taxyloop.com/Histoire> (Viitattu 13.11.2014).
20. Ympäristöministeriö. 2013. *Mitä on kestävä kehitys*. [Verkkosivu] http://www.ym.fi/fi-fi/Ymparisto/Kestava_kehitys/Mita_on_kestava_kehitys (Viitattu 15.10.2014).

Kuvat

1. Kuva 1.. http://www.ryujinakamura.com/z_material/work/bench%20between%20pillars/00.html (Viitattu 30.9.2014).
2. Kuva 5. <http://rivista-cdn.westchestermagazine.com//Bahai-deck-chair.jpg?ver=1338943215> (Viitattu 3.11.2014).
3. Kuva 6. http://payload132.cargocollective.com/1/10/338763/4953242/starling%20chair%20by%20Cameron%20Foggo_o.jpg (Viitattu 10.11.2014).
4. Kuva 7. http://www.nannieinez.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/o/v/ovis_hang_naturalcopper_sm_1.jpg (Viitattu 10.11.2014).

5. Kuva 8. <http://mullervanseveren.be/site/wp-content/uploads/2013/02/portretMullervanseveren.jpg> (Viitattu 10.11.2014).
6. Kuva 9. <http://mullervanseveren.be/site/wp-content/uploads/2013/03/eiland.jpg> (Viitattu 10.11.2014).
7. Kuva 10. <http://static.squarespace.com/static/51468526e4b04055d309a632/t/519ee422e4b046d94a96a55c/1369367593727/Portfolio%20201327.png?format=1000w> (Viitattu 10.11.2014).
8. Kuva 11. http://bechter.eu/file/193/Haengematten_01_Woorock.jpg (Viitattu 10.11.2014).
9. Kuva 12 <http://www.tuvie.com/wp-content/uploads/hanging-chair1.jpg> (Viitattu 10.11.2014).
10. Kuva 13. http://www.designboom.com/wp-content/uploads/2013/05/img_1_1368697101_922e325bc32cb0cdc9130f4f42255be01.jpg (Viitattu 10.11.2014).
11. Kuva 14. [Verkkodokumentti] http://www.artcol.ee/tkk/tekstiil/5TUUFF_TENT_2014.pdf (Ladattu 10.11.2014).
12. Kuva 15. <http://chairpedia.com/images/custom/tripolina.jpg> (Viitattu 10.11.2014).
13. Kuva 16. http://p2.la-img.com/184/29567/11455504_1_l.jpg (Viitattu 11.11.2014).
14. Kuva 17. <http://s1.cdn.l-ab.com//media/catalog/product/cache/1/image/x1280/6b9ffbf72458f4fd2d3cb995d92e8889/d/o/douillard-01.jpg> (Viitattu 11.11.2014).
15. Kuva 18. <http://s2.cdn.l-ab.com//media/catalog/product/cache/1/image/614x/17f82f742ffe127f42dca9de82fb58b1/d/o/douillard-02.jpg> (Viitattu 11.11.2014).
16. Kuva 19. http://s2.cdn.l-ab.com//media/catalog/product/cache/1/image/614x/17f82f742ffe127f42dca9de82fb58b1/2/0/2010_10_douillard_02_1.jpg (Viitattu 11.11.2014).
17. Kuva 20. <http://chairpedia.com/images/custom/Sling%20Chair.jpg> (Viitattu 11.11.2014).
18. Kuva 21. <http://www.davidweeksstudio.com/docs/images/lead/cacf41da-3c4b-4ca1-b80f-018815488753.jpg> (Viitattu 11.11.2014).

19. Kuva 22. <http://www.deconet.com/pictures/product/fullsize/747543.jpg> (Viitattu 11.11.2014).
20. Kuva 23. <http://www.deconet.com/pictures/product/fullsize/747544.jpg> (Viitattu 11.11.2014).
21. Kuva 24. <http://i1.wp.com/3storymagazine.com/wp-content/uploads/2012/11/max-gottschalk-sling-chairs-4-redmodernfurniture-com1.jpg> (Viitattu 11.11.2014).
22. Kuva 25. http://hivemodern.com/public_resources/toro-lounge-chair-blu-dot-5.jpg (Viitattu 11.11.2014).
23. Kuva 26. [https://www.rakennus-tieto.fi/bin/get/id/5odusk7lq%3A\\$47\\$610032\\$95\\$5\\$95\\$pe\\$46\\$.jpg](https://www.rakennus-tieto.fi/bin/get/id/5odusk7lq%3A$47$610032$95$5$95$pe46.jpg) (Viitattu 3.11.2014).
24. Kuva 27. Leikattu sivulta: https://koppa.jyu.fi/avoimet/okl/tekstiilityo/ompelua/kate-sauma-ja-pussisauma-eli-edestakaissauma/image_view_fullscreen (Viitattu 17.11.2014).
25. Kuva 28. <http://joutsenmerkki.fi/wp-content/themes/joutsenmerkki/i/fb-image.png> (Viitattu 2.11.2014).
26. Kuva 29. <http://www.move-it.eu/wp-content/uploads/2012/07/Logo-Ecolabel-European.jpg> (Viitattu 2.11.2014).
27. Kuva 30. https://www.oeko-tex.com/media/oeko_tex/image_1/oets_100plus/label_templates_2/OEKO_100_RGB_ENGLISH_Image_RC.jpg (Viitattu 2.11.2014).
28. Kuva 31. http://www.made-by.org/wp-content/uploads/2014/03/step_certificate_sample2.jpg (Viitattu 2.11.2014).
29. Kuva 33. Leikattu esitteestä: <http://www.aquafabrics.com/media/Aura-Card1.pdf> (Viitattu 13.11.2014).
30. Kuva 34. Leikattu sivulta: http://www.alonsomercader.com/most-res/closed_new.html (Viitattu 13.11.2014).
31. Kuva 35. Skannattu esitteestä Twitchell. *Textilene Sunsure*.
32. Kuva 36. Skannattu esitteestä Twitchell. *Textilene 90*.
33. Kuva 37. https://www.ultrafabricsllc.com/img/managed/sub_collections/headers/22.jpg (Viitattu 14.11.2014).

34. Kuva 38. http://www.sergeferrari.com/wp-content/uploads/2014/06/Shema_Flex-care-gb3-620x202.png (Viitattu 14.11.2014).
35. Kuva 39. Skannattu esitteestä Sauleda. *Sensations:Solar Pro*.
36. Kuva 40. Skannattu esitteestä Sauleda. *VIP-FR*.
37. Kuva 41. http://www.sergeferrari.com/wp-content/uploads/2014/06/CA-NATEX_Echantillons.jpg (Viitattu 14.11.2014).
38. Kuva 42. http://www.sergeferrari.com/wp-content/uploads/2014/06/DUO_Echantillons.jpg (Viitattu 14.11.2014).
39. Kuva 43. Leikattu sivulta <http://kvadrat.dk/collection/detail/uid/1200-0106> (Viitattu 14.11.2014).
40. Kuva 44. Leikattu sivulta <https://www.camirafabrics.com/fabrics-and-samples/acrobat/gymnast> (Viitattu 14.11.2014).
41. Kuva 45. http://www.gabriel.dk/image-gen.ashx?Width=725&height=215&Image=/media/1414/Omega_topbar.jpg (Viitattu 14.11.2014).
42. Kuva 46. http://www.gabriel.dk/image-gen.ashx?Width=725&height=215&Image=/media/1430/Runner_topbar.jpg (Viitattu 14.11.2014).
43. Kuva 47. http://www.carnegiefabrics.com/ProductImages/6603A23_PUD.jpg?t=635515715500928946 (Viitattu 14.11.2014).
44. Kuva 48. http://www.carnegiefabrics.com/ProductImages/6615A27_PUD.jpg?t=635515746937202946 (Viitattu 14.11.2014).
45. Kuva 49. http://www.carnegiefabrics.com/ProductImages/6837A10_PUD.jpg?t=635515710577090946 (Viitattu 14.11.2014).
46. Kuva 50. <http://media-cache-ec0.pinimg.com/736x/22/c9/c8/22c9c83a630c7794283f7e28bd184af8.jpg> (Viitattu 14.11.2014).
47. Kuva 51. <http://www.envirotextile.com/wp-content/gallery/all-hemp-fabrics/b10-16w251.jpg> (Viitattu 14.11.2014).
48. Kuva 52. <http://ehandel.nevotex.se/sv-se/produkter/sitsvav-bas--barande--150-cm--svart--370g.aspx?from=pdlist#prettyPhoto> (Viitattu 14.11.2014).

49. Kuva 53. http://assets.maharam.com/images/sku_detail_images/large/3286/466026007_detail.jpg?1379367060 (Viitattu 14.11.2014).
50. Kuva 54. http://assets.maharam.com/images/sku_detail_images/large/7970/463000037_detail.jpg?1402418385 (Viitattu 14.11.2014).
51. Kuva 60. http://www.ackurat.fi/content/images/thumbs/0000643_170_IC-IFM.tif (Viitattu 17.11.2014).
52. Kuva 69. http://3.bp.blogspot.com/-WW2twdzJbNk/T8eMEUWxbel/AAAAAAAAENE/OKARchck-Kq/s1600/Ikea+Svinga+hanging+Chair_instructions.jpg (viitattu 17.11.2014).

Tekstiilimateriaalien ominaisuudet 1

Nimi	AGUA Aura UV	TECTRAM Closed	TEXTILENE Sunsure	Textilene 90
Versiot	-	-	-	-
Valmistaja	Agua Fabrics	Alonso Mercader	Twitchell	Twitchell
Materiaali	100% treated PE	87% vinyyli 13% PE	PE ja vinyyli	PE ja vinyyli
Leveys cm	145	140	?	?
Paino	500 g/m ²	630 g/m ²	509 g/m ²	536 g/m ²
Murtolujuus daN/5cm	1993/725	>150 kg	grab: 559/355 lbf / 254/161 kgf; strip: 283/165 lbf / 128/75 kgf; venymä 27/25	grab: 608/527 lbf / 276/240 kgf; strip: 270/225 lbf / 122/102 kgf; venymä 29/30
Murtovenymä % loimi/kude	- BS 2576: 1988	>50/>25 ISO 13.934-1		
Repäisyjujuus	1026/ 116 N BS 4303:1988 Isotron	40/25 N/cm ISO 13.937-2	102/66 lbf / 46/30 kgf D5035-11 trapezodial test	68/68 lbf / 31/31 kgf D5733 trapezodial test
Saumojen lujuus	-	-	-	-
Hankauksen-kesto Martindale=M, Wyzenbeek=W	> 100 000 M	> 50 000	-	No exposure of core yarn
Nyppyntymisen 1 – 5	-	-	-	-
Värin valonkesto	7-8/8	6	Fade resistant	Fade resistant
Värin hankauksen-kesto 1 – 5 märkä/kuiva	-	-	-	-
Palosuojaus	IMO A 652 part 16 EN 1021 part 1 & 2	EN 1021 part 1 & 2	Ei ole testattu Suomen standardein	Ei ole testattu Suomen standardein
Max käyttölämpötilat °C	"Erinomainen sekä kuumissa että erittäin kylmissä olosuhteissa"	-	-	-
Homeenkesto	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Pinnoitus	Kyllä, takapuolella	-	Ei	Ei
Viimeistykset	Useita	Antibakteerinen saatavilla	Antimikrobinen	-
Tuntu	Synteettinen	Ei näytettä	Muovinen	Muovinen
Puhdistus	Varovainen konepesu 40°C	Käsinpesu neutraalilla saippualla	-	-
Ulkokäyttö	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Julkitilan sisäkäyttö	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei
Tyypin I ja II Ympäristömerkit ja muu ekoinfo	-	-	REACH, Greenguard Gold, RoHS Compliant	REACH, Greenguard Gold, RoHS Compliant
Yrityksen ympäristö-sertifikaatit	ISO 9001	-	-	-
Värivalikoima kpl:tta	19	8	27	
Muuta	Taustapinnoituksen takia käytettävä kaksipuoleisena	Kangasnäytettä ei käytettävissä, agentti vinkkasi kankaan. Ks. myös Tectram 3500, joka on kevyempi kangas vastaavilla ominaisuuksilla.	Agentin mukaan isoja julkitilalauksia Eurooppaan, vaikka ei testattu EN 1021 1 & 2. Rajoitettu 3 v:n takuu.	Agentin mukaan isoja julkitilalauksia Eurooppaan, vaikka ei testattu EN 1021 1 & 2. Rajoitettu 10 v:n takuu.
Lähteet	Kangasnäyte; http://www.aquafabrics.com/media/Aura-Specification.pdf	http://www.alonsomercader.com/tixes/closed.html	Värikartta: Twitchell. <i>Textilene Sunsure</i> .	Värikartta: Twitchell. <i>Textilene 90</i> .
Agentti tai yhteyshenkilö	Eija Uusitalo +358 503276379. eija.uusitalo@kolumbus.fi	Eija Uusitalo +358 503276379. eija.uusitalo@kolumbus.fi	Merryn Woff (Ms) Interface International Ltd International merryn@interface-international.co.uk	Merryn Woff (Ms) Interface International Ltd International merryn@interface-international.co.uk

1 kgf = 9,8 N tai 1 N = 4,45 lbf , 1 N = 0,10 kgf, 1 kgf on 2,20 lbf

Tekstiilimateriaalien ominaisuudet 2

Nimi	Promessa High UV	STAMSKIN Zen	SOLAR PRO Masacril®			TECHNICAL VIP-FR
Versiot	-	-	Normal	Special	Plus	-
Valmistaja	Ultrafabrics	Serge Ferrari	Sauleda			Sauleda
Materiaali	Pinta 100% PUR, tausta 65% PES, 35% rayon	PVC ja PA	Masacril 100 % akryyli			PES ja PVC
Leveys cm	137	140	120/153/200/240		120	250
Paino	390 g/m ² , 534 g/lm	780 g/m ²	300g/m ²	330 g/m ²	360 g/m ²	580 g/m ²
Murtolujuus daN/5cm	Täyttää tai ylittää ASTM D 5034	> 440 / > 280	140/95 ja 30/15 (lanka)		175/110	270/230
Murtovenymä %		> 35/> 55	-		-	10
Ioimi/kude		EN ISO 1421				
Repäisylujuus	ASTM D 5733	>25N / >15N	-			30/23
Saumojen lujuus	ASTM D 751	-	-			-
Hankauksen-kesto Martindale=M, Wyzenbeek=W	> 100 000 M	> 100 000 M	25 000 M			-
Nyppyntyminen 1 – 5	-	-	-			-
Värin valonkesto	4-5, 1,000 tuntia ASTM G 154	5 vuoden värinkesto-takuu	10 vuoden takuu			7-8
Värin hankauksen-kesto 1 – 5 märkä/kuiva	5/5	-	-			-
Palosuojaus	Ei ole testattu Suomen standardein, mutta käsiteltävissä standardit läpäiseväksi	En 1021 1 & 2	-			FR M2 (Ranska); Ei ole testattu Suomen standardein
Max käyttölämpötilat °C	-	-20°C/+70°C	-			-
Homeenkesto	-	-	-			Kyllä
Pinnoitus	Tausta PE:ä	Tausta pinnoitettu	-			PVC
Viimeistykset	Antimikrobinen	Likaa ja vettä hylkivä	Fabric Protector			
Tuntu	Nahkamainen	Keinonahka	Paperinen			Muovi
Puhdistus	Saippua ja vesi	Harja ja saippuavesi, huuhtelu puhtaalla vedellä	?			Kosteaa sieniä ja neutraali saippua
Ulkokäyttö	Kyllä	Kyllä	Kyllä			Kyllä
Julkitilan sisäkäyttö	Ei	Kyllä	Ei			Ei
Tyypin I ja II Ympäristömerkit ja muu ekoinfo	Greenguard Certified, elinkaariarvio tehty ja saatavilla pyynnöstä.	Oeko Tex 100; Kierrätysymboli, oma Texyloop -kierrätysketju	-			Oeko Tex 100
Yrityksen ympäristösertifiikaatit	-	-	ISO 9001			ISO 9001
Värivalikoima kpl:tta	4	31	56			26
Muuta	Taustapinnoituksen takia käytettävä kaksipuoleisena. Promessa (ilman High UV:ta) on miltei samanlainen, mutta väri- ja valikoima on huomattavasti laajempi.	Taustapinnoituksen takia käytettävä kaksipuoleisena. Ompeluohteisuus saatavilla pyynnöstä.	Erittäin sähköinen. Suunniteltu markiisiksi, mutta yrityksen edustaja esitti sopivaksi tähän tarkoitukseen. Masacril Plus on hieman vahvempi, paksummasta langasta kudottu versio.			5 vuoden takuu.
Lähteet	Kangasnäyte; https://www.ultrafabricsllc.com/Site/SubCollection/22/	Serge Ferrari. Värikartta <i>Stamskin Zen</i> . http://en.sergeferrari.com/furniture-design/	Värikartta: Sauleda. <i>Sensations:Solar Pro</i> .			Värikartta: Sauleda. <i>VIP-FR</i> .
Agentti tai yhteishenkilö	Miss Sam Austin Office & Logistics Manager Ultrafabrics Europe Ltd ufe@ultrafabricsllc.com	Heike BRUSA Furniture sales support heike.brusa@sergeferrari.com	Salvador Sauleda Bou www.sauleda.com			Salvador Sauleda Bou www.sauleda.com

Tekstiilimateriaalien ominaisuudet 3

Nimi	BATYLINE Canatex				BATYLINE Duo		KVADRAT DIVINA 3
	7117	7122	7190	7438	7300/7301	7300FR	
Versiot							-
Valmistaja	Serge Ferrari				Serge Ferrari		Kvadrat
Materiaali	100 % PES				100 % PES		100 % new wool
newLeveys/cm	180				180		150
Paino	560 g/m ²	580 g/m ²	880 g/m ²	600 g/m ²	560 g/m ²		n. 849 lm
Murtolujuus daN/5cm	235/235	235/200	250/250	240/240	240/210		-
Murtovenymä % loimi/kude	< 3 / < 3 EN ISO 1421	< 4 / < 2 EN ISO 1421	< 2 / < 1 EN ISO 1421	< 2,5 / < 2,5 EN ISO 1421	<2/<3 EN ISO 1421		-
Repäisyjujuus	-				-		-
Saumojen lujuus	-				-		-
Hankauksen- kesto Martin- dale=M, Wyzen- beek=W	> 100 000 M				> 100 000 M		45 000
Nyppyntyymi- nen 1 – 5	-				-		3
Värin valon- kesto	UVA 340/2000h NF T30-036				UVA 340/2000h NF T30-036		5 – 7
Värin hankauksen- kesto 1 – 5; märkä/kuiva	-				-		-
Palosuojaus	IMO A 652 part 16 EN 1021 part 1 & 2				-	IMO A 652 part 16 EN 1021 part 1 & 2	EN 1021 1 & 2
Max käyttölämpötilat/°C	-30°C/+70°C				-30°C/+70°C		-
Homeenkesto	Erinomainen				Erinomainen		-
Pinnoitus	-				-		-
Viimeistykset	Antifungal				Antifungal		-
Tuntu	Kuivunut kumi				Kumimainen		Huopamainen
Puhdistus	-				-		Kemiallinen tai vaahtopesu
Ulkokäyttö	Kyllä				Kyllä		Ei
Julkitiläkäyttö Suomessa	Kyllä				Ei	Kyllä	Kyllä
Tyypin I ja II Ympäristömerkit ja muu ekoinfo	Kierrätysymboli, oma Texyloop -kierrätysketju				Kierrätysymboli, oma Texyloop -kierrätysketju		-
Yrityksen ympäristö- sertifi- kaatit	-				-		ISO 9001 ja ISO 14001, Green Guard Certified,
Värivalikoima kpl:tta	8	4	5	3	16	6	56
Muuta	Verhoilija esitti pienen varauksen saumojen ommeltavuudesta; Verkkomaisia. 7148:n ja 7190:n pinta ei kestä kynsimistä. Eri versiot ovat varsin erinäköisiä keskenään. Ks. myös muut Batylinet.				Verhoilija esitti pienen varauksen saumojen ommeltavuudesta; kaksivärinen, läpikuultava kudos Ks. myös muut Batylinet.		Ei välttämättä yksinkertaisena riittävän kantava kangas, mutta tässä esimerkkinä huovasta.
Lähteet	Serge Ferrari.Värikartta <i>Batyline Canatex</i> . http://en.sergeferrari.com/furniture-design/				Serge Ferrari. Värikartta <i>Batyline Duo</i> . http://en.sergeferrari.com/furniture-design/		http://kvadrat.dk/collection/detail/uid/1200-0106
Agentti tai yhteyshenkilö	Heike BRUSA Furniture sales support heike.brusa@sergeferrari.com				Heike BRUSA Furniture sales support heike.brusa@sergeferrari.com		Sari Kerola sake@kvadrat.org

Tekstiilimateriaalien ominaisuudet 4

NIMI	CAMIRA Acrobat	GABRIEL Omega	GABRIEL Runner	GABRIEL String
Versiot	-	-	-	-
Valmistaja	Camira Fabrics Ltd	Gabriel	Gabriel	Gabriel
Materiaali	100 % high tenacity PES	100 % PES	100 % PES	100 % PES
Leveys	147, +2 % usable	160	160	150
Paino	350 g/m ² (515 g/lm.)	n. 500 g/lm	510 g /lm	330 g/lm
Murtolujuus daN/5cm	-	710/810	-	710/980
Murtovenymä % loimi/kude	-	- EN ISO 13934-1: 1999	-	- EN ISO 13934-1: 1999
Repäisyjujuus	-	-	-	-
Saumojen lujuus	-	-	-	-
Hankauksenkesto Martindale=M, Wyzenbeek=W	100 000 M	100 000 M	70 000 M	70 000 M
Nyppyntyminen 1 – 5	-	5	5	5
Värin Valonkesto	6	5 – 7	5 – 7	5 – 7
Värin hankauksen-kesto 1 – 5 märkä/kuiva	4/4	4 – 5	4 – 5	4 – 5
Palosuojaus	EN 1021 part 1 & 2	EN 1021 1 & 2	EN 1021 1 & 2	EN 1021 1 & 2
Max Käyttölämpötilat	-	-	-	-
Homeenkesto	-	-	-	-
Pinnoitus	-	-	-	-
Viimeistykset	-	-	-	-
Tuntu	Paksu jääkiekkopaita	Synteettinen	Synteettinen	Synteettinen
Puhdistus	Säännöllinen imurointi; kosteapyyhintä.	Kemiallinen pesu P; 40/60° shrinkage max 4,5 %.	Kemiallinen pesu P; 40°C shrinkage max < 5 %.	Kemiallinen pesu P; 40/60° shrinkage max. 1,5 %.
Ulkokäyttö	Ei	Ei	Ei	Ei
Julkitiläkäyttö Suomessa	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Tyypin I Ja II Ympäristömerkit Ja Muu Ekoinfo	-	Oeko Tex 100, 100% free of heavy metals, 100 % recyclable	Oeko Tex 100	Oeko Tex 100; 100% free of heavy metals, 100 % recyclable
Yrityksen Ympäristö-Sertifikaatit	ISO 9001, ISO 14001, The Queen's Awards for Enterprise: Sustainable Development 2010	ISO 9001, ISO 14001, EMAS	ISO 9001, ISO 14001, EMAS	ISO 9001, ISO 14001, EMAS
Värivalikoima Kpl:Tta	11	9	15	5
Muuta	Verkkomainen. 5 vuoden takuu.	Stretch and recovery: < 8 / < 8 BS EN ISO 14704-01 ; verkkomainen; kerrosrakenne, käytettävä kaksinkertaisena	Verkkomainen; pohjakangas musta; kerrosrakenne, käytettävä kaksinkertaisena	Verhoilija epäili saumojen kestävyttä; suorakulmion muotoiset reiät; kiiltävä.
Lähteet	Camira. 2010. Värikartta. Acrobat. www.camira-fabrics.com	Gabriel. Omega. Kangasnäytteen tiedot. www.gabriel.dk/en/fabrics/textile/omega/22829	Gabriel. Runner. Kangasnäytteen tiedot. http://www.gabriel.dk/en/fabrics/textile/runner/30887	Gabriel. String. Kangasnäytteen tiedot. www.gabriel.dk/en/fabrics/textile/String/30892
Agentti tai yhteishenkilö	Leila Springare-Fors +358 40 556 0687 leila@hocusinteriors.fi	Aino Steiner +358 9 260 660 aino.steiner@orientoccident.fi	Aino Steiner +358 9 260 660 aino.steiner@orientoccident.fi	Aino Steiner +358 9 260 660 aino.steiner@orientoccident.fi

Tekstiilimateriaalien ominaisuudet 5

NIMI	XOREL Dash	XOREL Flash Back	XOREL Sequence	XOREL Strie
Versiot	-	-	-	-
Valmistaja	Vescom	Vescom	Vescom	Vescom
Materiaali	100 % XOREL (65 % Biobased PES, 35 % PES)	100 % XOREL	100 % XOREL	100 % XOREL (85 % biobased PES 15 % PES)
Leveys	132 cm	137 cm	142 cm	132 cm
Paino	360 g/m ²	321 g/m ²	225g/m ²	340 g/m ²
Murtolujuus daN/5cm	Täyttää tai ylittää ASTM D5034	Täyttää tai ylittää ASTM D5034	Täyttää tai ylittää ASTM D5034	Täyttää tai ylittää ASTM D5034
Murtovenymä % loimi/kude	-	-	-	-
Repäisyjujuus	Täyttää tai ylittää ASTM D2261	Täyttää tai ylittää ASTM D2261	Täyttää tai ylittää ASTM D2261	Täyttää tai ylittää ASTM D2261
Saumojen lujuus	-	-	Verhoilija epäili	-
Hankauksenkesto Martindale=M, Wyzenbeek=W	> 100 000 W	> 100 000 W	> 100 000 W	> 100 000 W
Nyppyntyminen 1 – 5	5	5	5	5
Värin Valonkesto	AATCC 16E no fading 5	AATCC 16E no fading 5	AATCC 16E no fading 5	AATCC 16E no fading 5
Värin hankauksenkesto 1 – 5 märkä/kuiva	-	-	-	-
Palosuojaus	Ei testattu verhoiluun Suomen standardein. Rakennuspuolen testi löytyy.	Ei testattu verhoiluun Suomen standardein. Rakennuspuolen testi löytyy.	Ei testattu verhoiluun Suomen standardein. Rakennuspuolen testi löytyy.	Ei testattu verhoiluun Suomen standardein. Rakennuspuolen testi löytyy.
Max Käyttölämpötilat	-	-	-	-
Homeenkesto	-	-	-	-
Pinnoitus	Akryyli	Akryyli	Akryyli	Akryyli
Viimeistykset	Ei, vedenkestävä ja tahroja ehkäisevä on mahdollinen	Ei, vedenkestävä ja tahroja ehkäisevä on mahdollinen	Ei, vedenkestävä ja tahroja ehkäisevä on mahdollinen	Ei, vedenkestävä ja tahroja ehkäisevä on mahdollinen
Tuntu	Erittäin muovinen	Erittäin muovinen	Muovista kudottu säkki	Erittäin muovinen
Puhdistus	Water/Solvent & Bleach Cleanable	Water/Solvent & Bleach Cleanable	Water/Solvent & Bleach Cleanable	Water/Solvent & Bleach Cleanable
Ulkokäyttö	Ei	Ei	Ei	Ei
Julkitilakäyttö Suomessa	Ei	Ei	Ei	Ei
Tyypin I Ja II Ympäristömerkit Ja Muu Ekoinfo	C2C gold, Vincotte Biobased 2:ksi paras taso, SCS-indoor air quality gold, oma Responsible Return	C2C silver, Vincotte Biobased paras taso, SCS-indoor air quality gold, oma Responsible Return	C2C silver, Vincotte Biobased paras taso, SCS-indoor air quality gold, oma Responsible Return	C2C gold, Vincotte Biobased paras taso, SCS-indoor air quality gold, oma Responsible Return
Yrityksen Ympäristö-Sertifikaatit	ISO 9001, ISO 14000	ISO 9001, ISO 14000	ISO 9001, ISO 14000	ISO 9001, ISO 14000
Värivalikoima Kpl:Tta	18	20	7	34
Muuta	Kiiltävä pinta	Kiiltävä pinta	Verhoilija epäili saumojen kestävyyttä; Kiiltävä pinta	Kiiltävä pinta
Lähteet	Vescom. Xorel Dash. Värikartta www.carnegiefabrics.com	www.carnegiefabrics.com	www.carnegiefabrics.com	Vescom. Xorel Strie. Värikartta www.carnegiefabrics.com
Agentti tai yhteyshenkilö	Shalkbil Frias Director of Sales Hospitality sfrias@carnegiefabrics.com	Shalkbil Frias Director of Sales Hospitality sfrias@carnegiefabrics.com	Shalkbil Frias Director of Sales Hospitality sfrias@carnegiefabrics.com	Shalkbil Frias Director of Sales Hospitality sfrias@carnegiefabrics.com

Tekstiilimateriaalien ominaisuudet 6

NIMI	ENVIRO- TEXTILES B10-16W	NEVOTEX Sitsvöv Bas	MAHARAM Minimal	MAHARAM Sudden
Versiot	-	-	-	-
Valmistaja	EnviroTextiles kiinalai- sessa tehtaassa	Nevotex	Sommers Plastics valmistaa Maharamille	Sommers Plastics valmistaa Maharamille
Materiaali	51% Hemp, 49% Wool	100% akryyli	100% PUR, hopeaan pe- rustuva antimikrobisuus, PES-tausta	100% PU, PES-tausta
Leveys	142	150	137	137
Paino	680 g/m ²	370 g/m ²	620 g/lm	620 g/lm
Murtolujuus daN/5cm	ASTM D-5034-08	kuiva 1100/1300; märkä 820/1200	-	-
Murtovenymä % loimi/kude	ASTM D-5034-08	-	-	-
Repäisylujuus	-	-	-	-
Liestyminen	-	-	-	-
Puhkaisulujuus	-	-	-	-
Saumojen Lu- juus	ASTM D-1683	-	-	-
Hankauksen- kesto Martindale=M, Wyzenbeek=W	ASTM D-4966	25 000	> 100 000 M	n. 100 000
Nyppyntyymi- nen 1 – 5	ASTM D-3512	-	5	5
Värin Valon- kesto	AATCC16	-	6 – 7 , > 40 tuntia	5 – 6
Värin hankau- sen-kesto 1 – 5 märkä/kuiva	-	-	-	-
Palosuojaus	Ei testattu Suomen stan- dardein, Cal 117, NFPA 701	SL2	EN 1012-1; EN 1021 1&2 onnistuu käsittelemällä	EN 1021-1; EN 1021 1&2 onnistuu käsittelemällä
Max Käyttöläm- pötilat	-	-	-	-
Homeenkesto	-	-	-	-
Pinnoitus	-	-	Tausta PES	Tausta PES
Viimeistykset	-	-	Saatavilla	Saatavilla
Tuntu	Ei näytettä	Napakka, ei pahasti syn- teettinen	Ei näytettä	Ei näytettä
Puhdistus	-	-	W/B-Clean with water-based cleanser or diluted house- hold bleach	W/B-Clean with water-based cleanser or diluted house- hold bleach
Ulkokäyttö	Ei	Kyllä	Ei	Ei
Julkitilakäyttö Suomessa	Ei	Ei	Ei ilman palonsuojakäsit- telyä	Ei ilman palonsuojakäsit- telyä
Tyypin I Ja II Ympäristömerkit Ja Muu Ekoinfo	SBP® Sustainable Biodegradable Products™; Yritys kiinnittää eri- tyistä huomiota kaikkiin kestävän kehityksen osa-alueisiin.	-	Greenguard ja Green- guard Gold Certified	Greenguard ja Green- guard Gold Certified
Yrityksen Ympä- ristö-Sertifikaatit	Tehtailla ISO 9001	-	ISO 14001	ISO 14001
Värivalikoima Kpl:Tta	1	3	15	35
Muuta	Palttinaa. Yrityksen periaatteena on ympäristönsuojelu, reilu kauppa ja yritysvastuu.	Kaunis kangas, puuvillacarna- vavai-va, kauniit värit, mahd. hie- man sähköinen.	Käytettävä ilmeisesti kaksinkertai- sena taustan vuoksi; Valmistaja suositteli. 5 vuoden takuu. Metal- linhohtoinen.	Käytettävä ilmeisesti kaksinkertai- sena taustan vuoksi; Valmistaja suositteli. 5 vuoden takuu. Metal- linhohtoinen.
Lähteet	EnviroTextiles.2014. <i>Enviro- Textiles™, LLC Stock Col- lection</i> ; www.envirotextile.com	Värikartta <i>Nevotex. Sitsvöv Bas</i> . Toni Mäkelä, henkilökohtai- nen tiedonanto 22.10.2014.	http://www.maha- ram.com/products/mini- mail/colors/003-shine http://kvadrat.dk/collec- tion/detail/uid/466026-0001	http://www.maha- ram.com/products/sud- den/colors/003 http://kvadrat.dk/collec- tion/detail/uid/466026-0001
Agentti tai yh- teyshenkilö	Nicole Heronemus samples@envirotextile.com	Toni Mäkelä toni.makela@henryborg.fi	Sari Kerola sake@kvadrat.org	Sari Kerola sake@kvadrat.org

Murtolujuusstandardit ja kangaskohtaiset testitulokset murtolujuuden ja -venymän osalta

		TESTITULOSTA EI MAINITA	STANDARDIA EI MAINITA	BS 2576:1998	EN ISO 13.934-1	ASTM D 5035-11	ASTM D 5034-09	EN ISO 1421
Testityyppi				Liuska	Liuska	Liuska	Grab	Pinnoitetut
AGUA Aura UV				1993/725				
TECTRAM Closed					>150 >50/>25			
TEXTILENE Sunsure						283/165 lbf / 128/75 kgf;	559/355 lbf / 254/161 kgf;	
	Murto- venymä					27/25		
TEXTILENE 90						270/225 lbf / 122/102 kgf	608/527 lbf / 276/240 kgf;	
	Murto- venymä					29/30		
PROMESSA High UV						X		
STAMSKIN Zen								>440/>280; venymä >35/>55
SOLAR PRO	Masacril		140/95 30/15 (lanka)					
	Plus		175/110					
TECHNICAL VIP-FR			270/230; ve- nymä 10					
BATYLINE Ca- natex	7117/7438							235/235; venymä 3/3
	7122							235/200; venymä 4/2
	7150							250/250 venymä 2/1
	7190							240/240 venymä 2,5/2,5
BATYLINE Duo								240/210 venymä <2/<3
CAMIRA Acrobat		X						
GABRIEL	Omega				710/810			
	Runner	X						
	String				710/980			
XOREL	Dash					X		
	Flash Back					X		
	Sequence					X		
	Strie					X		
ENVIROTEXTILES B10-16W						X		
MAHARAM	Minimal	X						
	Sudden	X						
NEVOTEX Sitsväv Bas		X						

Repeämislujuusstandardit ja kangaskohtaiset testitulokset repeämislujuuden osalta

	TESTITU- LOSTA EI MAINITA	STANDAR- DIA EI MAI- NITA	BS 4308	EN ISO 13937-1	ISO 13937-2	ASTM D 5733	ASTM D2262
<i>Testityyppi</i>			Siivenmuotoi- nen koepala	Heiluri-me- netelmä	Housunmuo- toinen koe- pala	Trapezodial	Kielen- muotoi- nen koepala
AGUA Aura UV			1026/116N				
TECTRAM Closed					40/52 N/cm		
TEXTILENE Sunsure						102/66lbf / 46/30kgf	
TEXTILENE 90						68/68lbf/31/31kgf	
PROMESSA High UV						X	
STAMSKIN Zen				>25/ >15N			
SOLAR	<i>Masacril</i>	X					
PRO	<i>Plus</i>	X					
TECHNICAL VIP-FR			30/23				
BATYLINE Canatex	<i>7117/7438</i>	X					
	<i>7122</i>	X					
	<i>7150</i>	X					
	<i>7190</i>	X					
BATYLINE Duo		X					
CAMIRA Acrobat		X					
GABRIEL	<i>Omega</i>	X					
	<i>Runner</i>	X					
	<i>String</i>	X					
XOREL	<i>Dash</i>						X
	<i>Flash Back</i>						X
	<i>Sequence</i>						X
	<i>Strie</i>						X
ENVIROTEXTILES B10-16W	X						
MAHARAM	<i>Minimal</i>	X					
	<i>Sudden</i>	X					
NEVOTEX Sitsväv Bas	X						