

Vareli

Vapaa-ajan asumisen modulaarinen minimiratkaisu

Aleksi Remsu
1302230
Kamu13
LAMK

“VARELI”

Vareli on mukaelma kreikan sanasta **βαρέλι**, joka tarkoittaa tynnyriä. Nimi viittaa ennen ajanlaskun alkua eläneeseen kreikkalaiseen kynnikkoon Diogenes Sinopelaiseen, joka asui tynnyrissä (Desmond 2008, 21). Ilmeisesti hän koki siinä olevan kaikki oleellinen, mitä hän elämiseen tarvitsi.

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössäni käsittelen suomalaista vapaa-ajan asumista 60-luvulta tähän päivään asti sisällyttäen tutkimukseen pohdintaa vapaa-ajan asumisen tarpeista, modulaarisen ja väliaikaisen asumisratkaisujen tarkastelua sekä rakennekartoitusta.

Lopputuloksena esittelen suunnittelemani konseptin kevytrakenteisesta väliaikaisen vapaa-ajan asumisen minimiratkaisusta. Olen pyrkinyt toiminnallisilla ratkaisuilla tekemään siitä modulaarisen ja visuaalisesti mahdollisimman ajattoman, jotta se vastaisi tulevana vuosina käyttäjän muuttuviin tarpeisiin ja kestäisi hyvin aikaa.

Avainsanat:

vapaa-ajan asuminen
taiteltavat rakenteet
ultrakevyt rakentaminen
modulaarisuus
minimiratkaisu

ABSTRACT

This graduation project deals with free time living in Finland from the 1960s' to this very day and studies basic needs of free time living, modularity and temporary solutions of living. In addition I studied deployable structures.

As a result, I present a concept of a minimal solution of temporary holiday housing with a lightweight construction. My aim was to make the operational solutions modular and visually timeless as possible in order to respond the changing needs of a user and make the product timeless.

Keywords:

free time living
deployable structures
ultralight building
tensile structure
modularity
minimum solution

1. JOHDANTO

- 1.1 Aihe ja tausta
- 1.2 Tutkimusasetelma

2. VAPAA-AJAN ASUMINEN

- 2.1 Vapaa-ajan asumisen historiaa
- 2.2 Käsite

3. ASUMISEN TARPEISTA

- 3.1 Väliaikaisen asumisen minimitarpeet
- 3.2 Käyttäjäprofiilit

4. MINIMIRATKAISUJEN NYKYTILA

- 4.1 Tarjonta
- 4.2 Tarjonnan analysointi

5. MATERIAALIEN JA RAKENTEIDEN KARTOITUS

- 5.1 Ultrakeveä rakentaminen
- 5.2 Tekstiilimateriaalit
- 5.3 Rakenneratkaisuja
- 5.4 Kokoonpantavuus

6 TAVOITTEET JA RAJAUS

- 6.1 Toiminnalliset ja rakenteelliset tavoitteet
- 6.2 Esteettiset ja visuaaliset tavoitteet
- 6.3 Muut tavoitteet
- 6.4 Rajaus

7. SUUNNITTELUPROSESSI

- 7.1 Materiaali
- 7.2 Rakenteelliset ratkaisut
- 7.3 Muokattavuus ja modulaarisuus
- 7.4 Mitoitus
- 7.5 Oheistoiminnat
- 7.6 Tyyli ja tunnelma
- 7.7 Konseptin valinta ja viimeistely

8. VARELI

- 8.1 Esittely
- 8.2 Toiminta
- 8.3 Käyttötilanteet ja -ympäristöt
- 8.4 Jatkokehitys

9. ARVIOINTI

- 9.1 Suunnitteluprosessin ja tuotteen loppupäätelmät

JOHDANTO

1.1 Aihe ja tausta

Luonnon rooli suomalaiselle on tärkeä, ja kaupungistuvassakin yhteiskunnassa meillä on palava halu päästä luonnon helmaan. Tästä kertoo se, kuinka kesämökkeily mielletään Suomessa miltei koko väestön vapaa-ajan viettotavaksi. Vuonna 2015 Suomessa oli 501 600 kesämökkiä (Suomenvirallinentilasto(SVT): Rakennukset ja kesämökit [verkkajulkaisu]). Kaupungistumisen ja globalisaation jatkuessa ihmiset kuitenkin vaihtavat useammin asumisympäristöään ja yksilö saattaa päätyä kauas vanhasta kotipaikkakunnastaan. Näin ollen kiinteä kesämökkiratkaisu saattaa olla enemmän rasite kuin virkistystä ja iloa tuottava asia.

Ajatus opinnäytetyöhön lähti alunperin mielenkiinnosta muuttuvaan vapaa-ajan käyttöön ja ihmisen suhteesta paikallaan pysymiseen sekä liikkumiseen. Megatrendinä globalisaatio liikuttaa ihmistä useammin ja kauemmas kuin koskaan ennen ja asuminen sukupolvesta toiseen samalla paikkakunnalla on epätodennäköisempää. Tämän voisi olettaa vaikuttavan myös vapaa-ajan asumiseen. Miten käy, kun käyttäjä ei ehkä ehdikään käydä pitkien välimatkojen vuoksi kesämökillään kuin kerran vuodessa, jos sitäkään?

Kantavana teemana suunnittelussa on löytää väliakaisen vapaa-ajan asumisen minimiratkaisu, joka on modulaarisesti varioitavissa perustarpeet täyttävästä yksiköstä isommaksi, useamman ihmisen käytettäväksi kokonaisuudeksi. Haluan konseptissani yhdistää teltan ja mökin parhaat puolet ja luoda puitteet, johon käyttäjä itse voi rakentaa henkilökohtaisen tilansa ja tehdä siitä siten omansa.

1.2 Tutkimusasetelma

Lähtökohtanani on tutkia ihmisen perustarpeita, vapaa-ajan asumisen historiaa ja sen erilaisia, tänä päivänä valmistuksessa olevia minimiratkaisuja sekä näiden kautta löytää toiminnallinen minimikokonaisuus siirrettävissä olevaksi vapaa-ajan asumisen ratkaisuksi. Syvennyn ultrakevyen rakentamisen tekniikoihin ja pyrin soveltamaan niissä esiintyviä materiaali- ja rakenne-elementtejä omaan suunnittelukokonaisuuteeni.

Opinnäytetyön pohjana on ajatus siirrettävästä vapaa-ajan asumiseen soveltuvas- ta pienratkaisusta, jota pystyisi varioimaan modulaarisesti. Näin ollen käyttäjälle syntyisi mahdollisuus koota tuotteesta omiin tarpeisiin soveltuva kokonaisuus, joka voitaisiin käytön jälkeen purkaa ja kuljettaa säilöön.

Opinnäytetyön tavoitteena on rakentaa konsepti asiasta ja esittää sen ominaisuuksia kolmen eri käyttäjätyypin kautta.



1. http://static.ilcdn.fi/mokkiextra/mokkihinnatetu_1003JID_503_mo.jpg

2. VAPAA-AJAN ASUMINEN

2.1 Vapaa-ajan asumisen historiaa

Suomalainen kesämökkikulttuuri on vahvasti sidoksissa palkkatyöhön, kaupungistumiseen ja nykyaikaisen vapaa-ajan käsitteen syntyyn. (Hirvonen/Puustinen 2008, 100) Sen juuret ovat rikkaan kansanosan kesähuvilakulttuurissa, mutta muutos nykyiseen suuntaan alkoi 20- ja 30-luvulla loma-ajan yleistyessä. Kesäasumuksen hankkiminen mahdollistui silloin jo joillekin ammattikuntien edustajille, mutta ilmiö jäi toistaiseksi pieneksi. Mökkirakentamisen räjähdysmäinen kasvu tapahtui vasta 1960-luvulla, jolloin kaupungistuminen ja elinkeinoelämän murros jakoi varallisuutta yhteiskunnassa uudella tavalla. Ihmisten elintaso parani ja vapaa-ajan määrä lisääntyi, joka mahdollisti yhä useammalle suomalaiselle kesämökin hankkimisen.

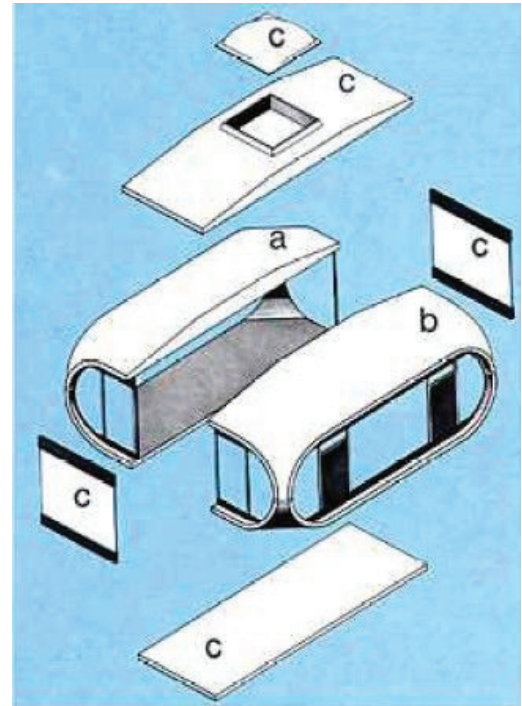


2. www.museot.fi



3. www.yle.fi

Perinteisen suomalaisen mökin idea on on yhä vahvasti romantisoidussa hirsihuvilamaailmassa, mutta jo tasa-arvoistuvalla 60-luvulla alettiin suunnitella tästä poikkeavia asumisen ja vapaa-ajan asumisen ratkaisuja, joista olisi jokaisen mahdollista päästä osallisiksi. Rakentamista haluttiin standardisoida ja luoda kaikenkattavia rakennejärjestelmiä. Yksilöllisiä ratkaisuja pidettiin elitistisinä, kun sen sijaan monistettavuutta ja sarjatuotannollistamista ihannoitiin, jonka vuoksi modulaarinen ja konstruktiivinen lähtökohta valtasi alaa rakenteellisissa ratkaisuissa. Vapaa-ajan rakentaminen toimi hyvänä kokeilun kenttänä uudentilaisille rakenteille. (Kaila 2016, 16.)



4. www.treehugger.com



5. www.treehugger.com

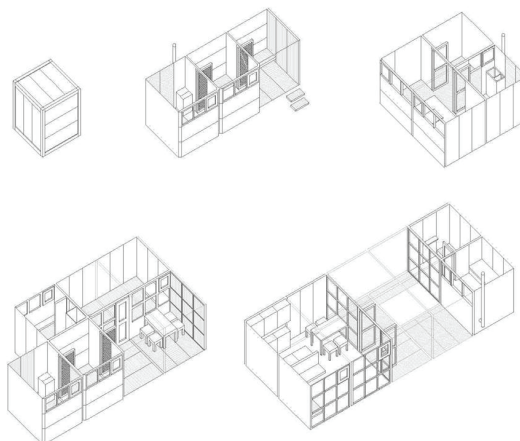
Ennen energiakriisiä Suomessakin kokeiltiin erilaisia muovipohjaisia konstruktivistiseen ja loogismatemaattiseen ajatteluun pohjautuvia ratkaisuja, joista hyviä esimerkkejä ovat Futuro ja Venturo. Matti Suurosen lujitemuovista suunnitellut talot olivat molemmat ajateltu olemaan helposti sarjatuotettavia, koottavia ja perustuivat valmiisiin toisiinsa helposti liitettäviin paloihin. (Kaila 2016, 16) Tilat oli myös suunniteltu kattamaan mielekkään elämisen funktiot. Molempien tuotteiden valmistus jäi kuitenkin lyhytikäiseksi, sillä 70-luvun alussa öljykriisi romutti muovinvalmistuksen.

60-luvun aikana syntyi myös puurakenteisia modulaarikonstruktivistisia ratkaisuja. Moduli 225, Domino ja Bungalow - Kuten Haluatte perustuivat kaikki enemmän tai vähemmän suoraan tehtaalta valmiina tuleviin modulipalaratkaisuihin. Kaikissa rakennusjärjestelmissä ajatuksena oli käyttäjän mahdollisuus tilata suoraan tehtaalta standardipaloihin perustava mökkiratkaisu, jonka voisi helposti koota omanlaiseksi. (Kaila 2016, 24-39) Modulissa palat oli suunniteltu niin, että kaksi ihmistä voisi helposti lyhyessä ajassa koota tuotteen tilaksi. (Kaila 2016, 126)

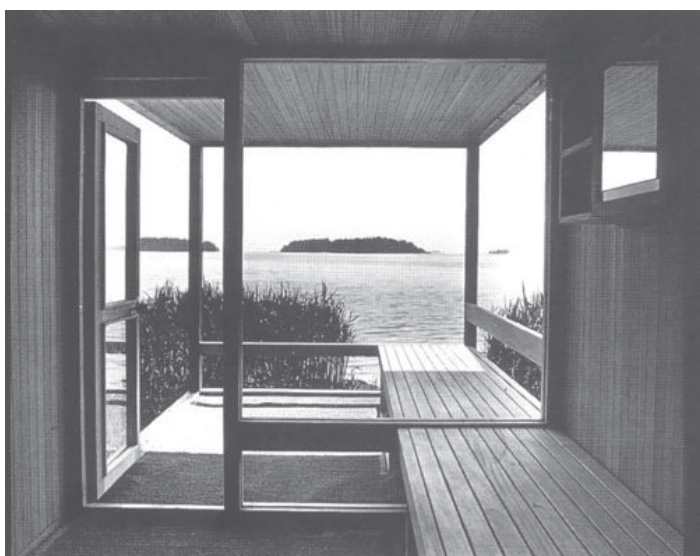
Samoihin aikoihin syntyi vielä Aarno Ruusuvooren Marimekolle suunnittelema moderni sauna, jonka pystyttäminen oli mahdollista päivässä.



6 oris.hr



7. likemyplace.files.wordpress.com/



8 s-media-cache-ak0.pinimg.com

Nämä 60-luvun uraauurtavat utopistiset suunnitelmat jäivät syystä tai toisesta Suomessa tähdenlennoiksi ja enää vain Bungalow valmistaa vapaa-ajan asumisen ratkaisuja lähinnä ulkomaiden markkinoille. Kaikenkattavan, kaikkialle sopivan moduulijärjestelmän rakentaminen on liki mahdotonta, mutta jotain moduulikonstruktiivisesta ajattelusta ja modulaariseen järjestelmään pohjautuvasta rakentamisesta on jäänyt elämään.

2.2 Käsite

Tässä opinnäytetyössä puhuesani vapaa-ajan asumisesta keskityn ainostaan 1960-luvulla suosioon nousseeseen kesämökkeilykulttuuriin Suomessa sulkien pois huvilakulttuurin sekä siirtolapuutarhatoiminnan. Tarkastelen vapaa-ajan asumista kolmen vuodenajan asumisen (loppukevät-kesä-alkusyksy) väliaikaisena toimintona.



3. ASUMISEN TARPEET

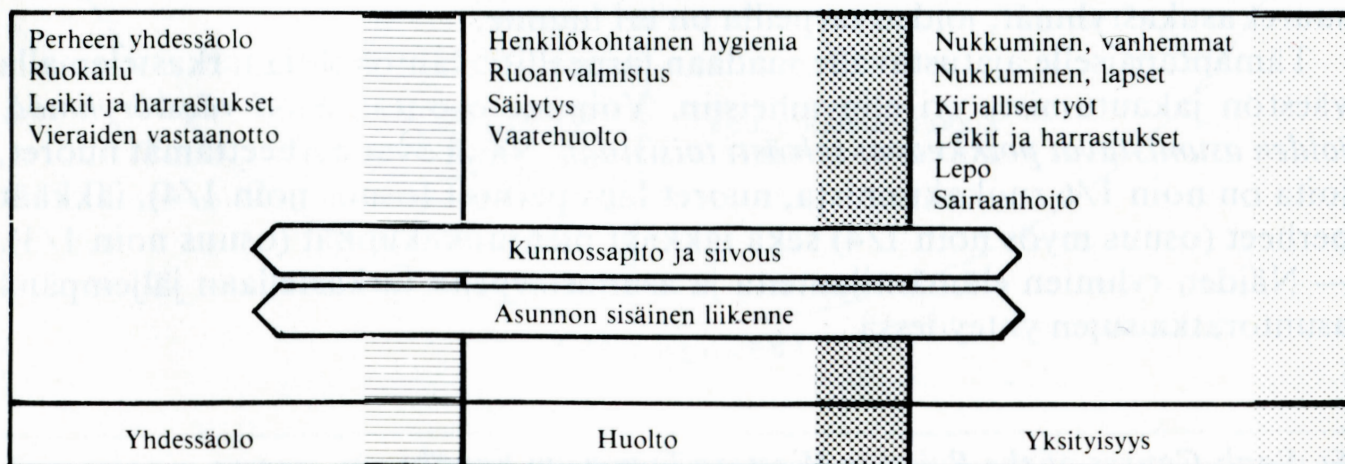
3.1 Väliaikaisen asumisen minimitarpeet

Asumiseen tarkoitettua tilaa määrittävät erilaiset asumis-funktiot, jotka perustuvat ihmisen tarpeisiin (Kahri, Pyykönen 1984, 175). Tässä opinnäytetyössä ihmisen minimitarpeet ovat ne perustekijät, jotka ylläpitävät fyysisiä elintoimintoja sekä mielenterveyttä. Perustarpeita voidaan jakaa yksityisiin ja yhteisöllisiin tarpeisiin, sekä huoltoon.

Yksinkertaistettuna ihmiselle olennaisia tarpeita ovat:

Syöminen- ruokailu ja ruoan laitto
Lepo - nukkuminen
Puhtaus - peseytyminen
suoja - lämpö ja suljettu tila
jätehuolto
käymälätoiminnot

Perustarpeiden täytyessä käyttäjä pystyy keksittymään muuhun elämässä olennaiseen.



3.2 Käyttäjäprofiilit

Suunnittelussa käytetään kolmea erilaista käyttäjäprofiilia, joiden pohjalta kootaan tilan mitoitus ja tilaohjelman ehdotukset.

Keski-ikäinen pariskunta Espoosta, joille yksityisyys ja siisteys on tärkeää. He ovat pitkän viikonlopun verran käymässä yleisötapahtumassa, jossa lähiseudulla ei ole majoitusmahdollisuutta. Sen sijaan tapahtuma tarjoaa majoituksen väliaikaisrakenteella.



11. www.nymag.com



12. www.bloglovin.com

Kolmihenkinen nuori perhe majoittumassa toisen vanhemman mökillä Kuortaneella. Päärakennuksessa ei ole tarpeeksi tilaa, joten lisämajoitus järjestetään.

Yksityisyyttä arvostava ja perhokalastusta harrastava aikuinen, joka asuu ja työskentelee ulkomailla, mutta on kotoisin Pirttivaarasta. Hän viettää osan kesästä Suomessa ja on paossa suurkaupungin meteliä ja saasteita.



13. s-media-cache-ak0.pinnimg.com

4. MINIMIRATKAISUJEN NYKYTILA

4.1 Tarjonta

Minimivaihtoehdot sekä tukena että vaihtoehtona tavalliselle kesämökkielämälle ovat yleistyneet viimeisen vuosikymmenen aikana. Tässä osuudessa käsitellään joitakin vastaavia ratkaisuja.



Camp Land -teltat

14. <http://www.campland.fi/>



Plusvilla

15. <http://www.plushuvilat.fi/>



16 designingbuildings.co.uk

Koda - pieni aurinkoenergia-
talo



17. media.treehugger.com

Tiny house - Jasper Morrison



18 mat2.materialicious.com

Portable House ÁPH80 / Ába-
ton Arquitectura

4.2 Tarjonnan analysointi

Miltei kaikissa esimerkeissä ongelmana oli raskastekoisuus ja rakenteen pysyvyys. Opinnäytetyöni tutkimusasetelmassa yhdeksi rajaukseksi väliaikaisuuden, mutta taustoitusta tehdessä oli vaikeaa löytää esimerkkiä väliaikaisesta ratkaisusta, joka ei suoraan ollut teltaan perustuva konsepti. Kaikki rakenteet olivat joko raskailla elementeillä toteutettuja, tai täysin pystyyn pingotettuja kangaskokonaisuuksia.

Modulaariset ratkaisut tilattiin tehtaalta suoraan lopulliseen kokoonsa, tai modulaarisuus ei toteudu ihanteellisesti. Näin ollen jälkikäteen tehtävä variointi ei ole mahdollista tai se on äärimmäisen haastavaa. Lähimmäksi toivomaani konseptia osui vapaa-ajan asumisen historiassa käsittelemäni Kristian Gullichsenin ja Juhani Pallasmaan suunnittelema moduli 225 -kokonaisuus, mutta sen tuotanto on lopetettu 1974 (Kaila 2016, 128)

Taustoituksesta voidaan tehdä johtopäätös, ettei ultrakevyttä rakentamista tai kokoon taiteltavia rakenteita käytetä juurikaan tässä yhteydessä ja vapaa modulaarisuus on jäänyt pois vapaa-ajan rakentamisesta ja vastaavista ratkaisuista.



5. MATERIAALIEN JA RAKENTEIDEN KARTOITUS

5.1 Ultrakeveä rakentaminen

Ultrakeveällä rakentamisella tarkoitetaan ratkaisuja, joissa kantavat rakenteet on ratkaisu mahdollisimman pienillä ja massaltaan vähäisillä ratkaisuilla. Rakenteiden tuki saadaan massan sijaan esimerkiksi putkirakenteista ja älykkäästi sommitelluista linjoista, jotka tukevat toisensa geometrisilla ratkaisuilla. Myös materiaaleissa on sovellettu klassisesta rakentamisesta poikkeavia ratkaisuja, kuten komposiittimateriaaleja, muoveja, kevytmetalleja ja tekstiilejä. (Zanelli, 2016.)



20. www.to-experts.com



21. www.calibamboo.com

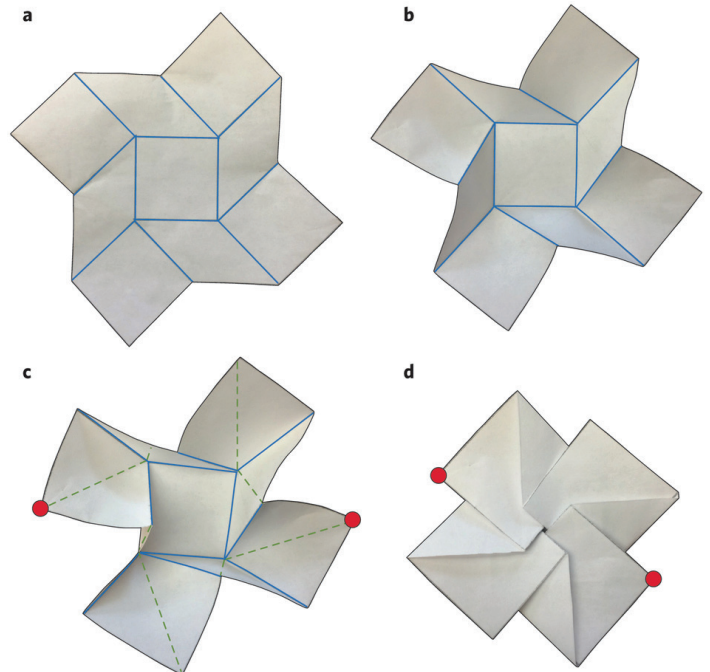


22. en.caifa.com.cn/

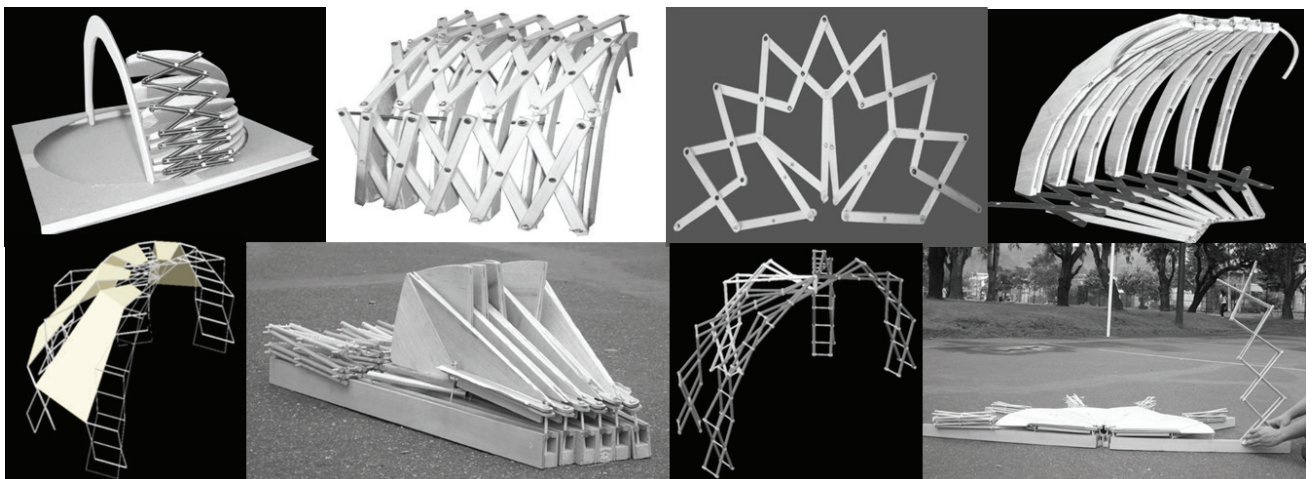
5.2 Rakenneratkaisuja

Rakeneratkaisuna pohdin taitettavaa ja purettavaa kokonaisuutta, jolloin tuotteen alkuperäinen idea täyttyisi. Erilaiset taitettavat rakeneratkaisut ovat tuttuja muunmuassa NASAn projekteista (Adrover 2015, 23), mutta niitä käytetään myös yksinkertaisemminkin kokonaisuuksissa. Esimerkiksi jurtan rakenne perustuu osittain kasaan taitettavaan rakenteeseen.

Yksi kokoontaitettavuuden mahdollistava rakenne on niveltaa kappaleet toisiinsa, jolloin muodon on mahdollista kasvaa ja kutistua tarvittavaan muotoon. Rakennesovelluksena saattaisi myös toimia origamin kaltaisiin taitoksiin perustuvat pinnat, jotka saavat tarvitsemansa tuen auki taiteltuna itse materiaalin pinnassa olevasta rakenteesta.



23. www.nature.com



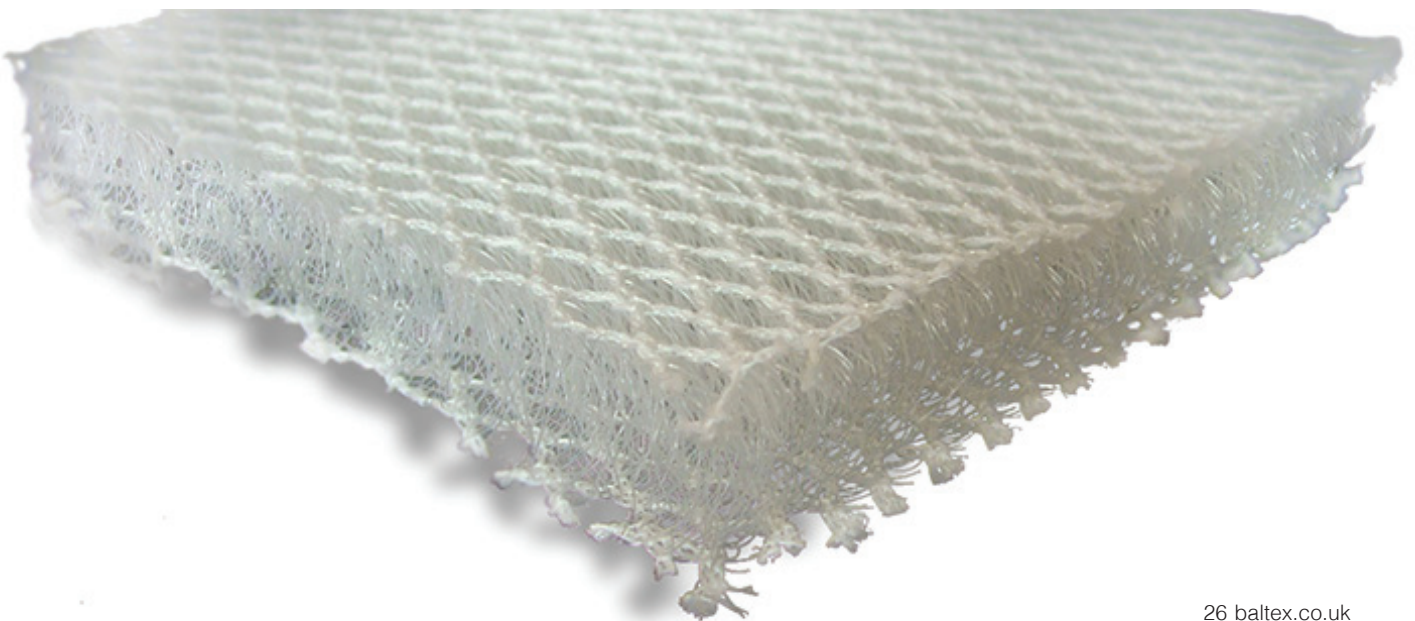
24. smiadotexperimental.com.files.wordpress.com/

5.3 Tekstiilimateriaalit

Ultrakevyestä rakentamisesta puhuttaessa on loogista tutustua tekstiilirakentamiseen. Rakentamisen tekstiilit ovat suunniteltu suoraan käytettäväksi rakennusten verhoiluun ja on olemassa useita erilaisia ja eri tavoin käyttäytyviä tekstiilejä tähän tarkoitukseen. Verrattuna muuhun rakentamiseen tekstiilirakenteissa on vähäisesti materiaalia neliometriä kohden, joten se on selkeästi kevyempää moneen muuhun materiaaliin verrattaessa (Designing Buildings 2017). Tarvittaessa materiaali voi olla esimerkiksi pimentävä, valoa läpäisevä tai vaikka lämpöä eristävä (kuvan 3d-materiaali).



25 architonic.com



26 baltex.co.uk



28. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com>



27. s-media-cache-ak0.pinimg.com

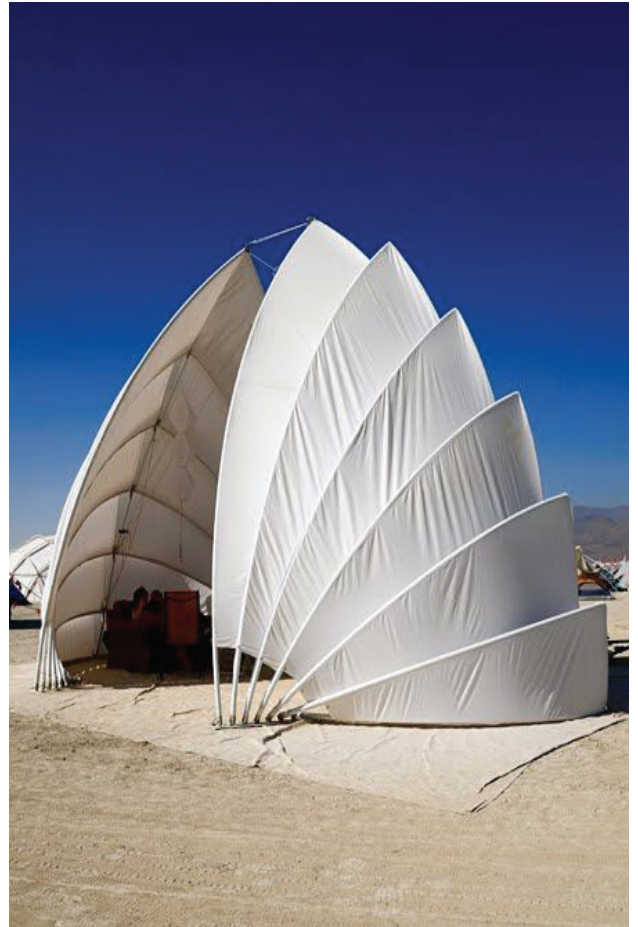
Esimerkkinä tekstiilin käytöstä rakentamisessa on Shigeru Banin suunnittelema Naked House. Kyseisessä rakennuksessa ainoastaan kylpyhuone on kiinteä ratkaisu, ja muuten kaikki pinnat ovat nylon-verhoja ja liukuovia.



29. arafen.com

5.4 Kokoonpantavuus

Kokoon taitettavissa rakenteissa on olemassa useita erilaisia ratkaisuja. Osa perustuu jo edellä mainittuihin rakennetekniikoihin, eli rakenteet ovat tavalla tai toisella sidottu toisiinsa, mutta pääsevät nivelrakenteen kautta liikkumaan ja täten vetäytymään kasaan ja takaisin auki. Toinen vaihtoehto olisi kiinteät modulipalatsit, jotka voisi vain nostella paikalleen ja käytön jälkeen purkaa uudelleen.

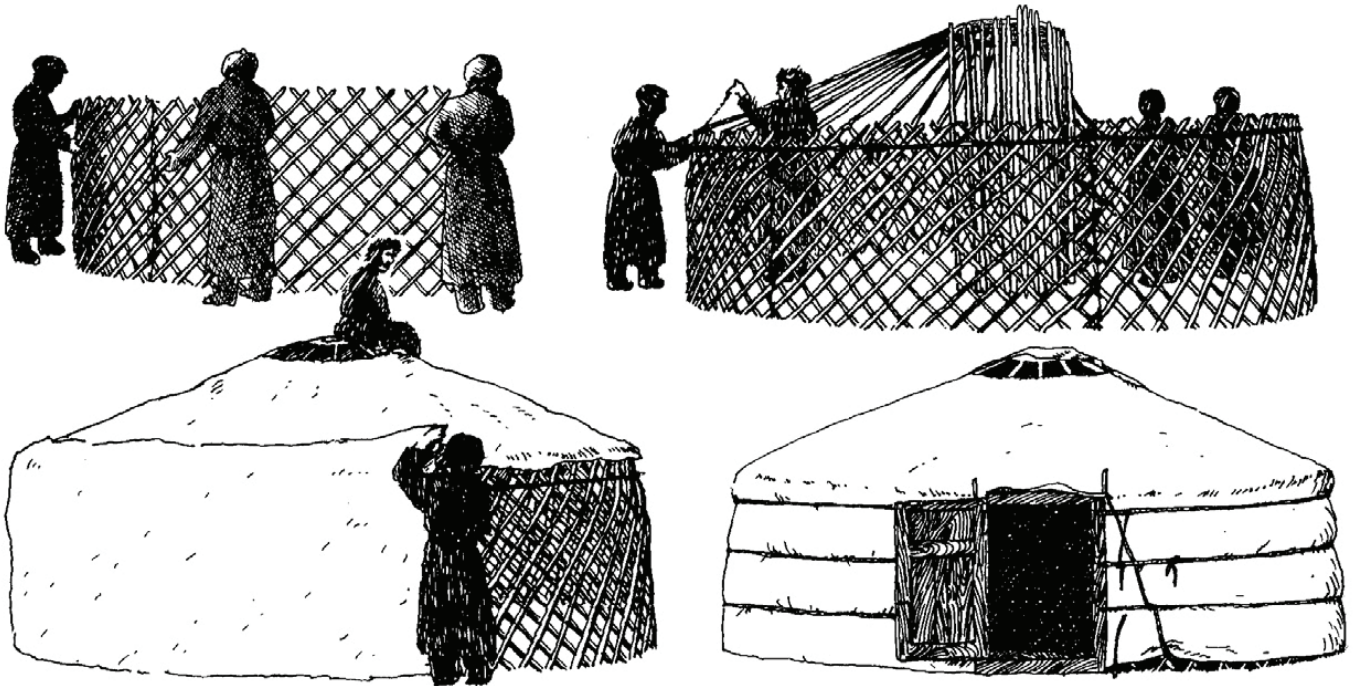


30. [pinterest.com](https://www.pinterest.com)

31. [asme.org/](https://www.asme.org/)



32. Archdaily.com



33. www.graphics.com

6. TAVOITTEET JA RAJAUS

6.1 Toiminnalliset ja rakenteelliset tavoitteet

Toiminnallisena tavoitteena tuotteelle on palvella käyttäjää tilan minimiratkaisuna vapaa-ajan asumisessa. Kokonaisuuden tulee täyttää edellä mainittujen käyttäjäprofiilien tarpeet tietyissä määritellyissä ajanjaksoissa.

Rakenteellisesti tuotteen tulee olla helposti kuljetettavissa, koottavissa sekä purettavissa. Rakenteellisten osien tulee olla tarpeeksi kevyitä, että kaksi ihmistä voi tarvittaessa nostaa ja kantaa osia paikasta toiseen sekä kokonaisuus voidaan kuljettaa kohteeseen henkilöauton peräkärriä tai pakettiautoa käyttäen. Rakenne voidaan laittaa kasaan käytännössä missä vain ilman erikoistyökaluja.

Kokonaisuutena rakenne tulee olemaan jatkoa konstruktiviisimodulaariselle rakentamiselle, jossa funktionaalisten toimintojen määrämä tilaohjelma kohtaa logiikkaan perustuvan kokoon laitettavuuden.

6.2 Esteettiset ja visuaaliset tavoitteet

Tuotteen ulkonäkö tulee olemaan pelkistetty ja muoto syntyy pääsääntöisesti ihmisen käyttöympäristön tarpeen määrittämän mitoituksen ja rakenteellisten ratkaisujen kautta. Tuotteen tulee erota visuaalisesti vanhasta mökkirakennuskannasta sen ollessa sijoitettuna vanhemman rakennuskannan yhteyteen, mutta lopputulos ei saa olla yliampuvan futuristinen. Rakenteellisten ratkaisujen ollessa valmiiksi jo modernit ja jossain määrin kokeelliset, tuotetta ei edes yritetä naamioida suomalaiseen luonnonmaisemaan.

Visuaalisena kokonaisuutena tuote suunnitellaan noudattamaan pohjoismaalaisen ja japanilaisen estetiikan mukaista vähäeleisyyttä. Haluan ratkaisun olevan eräänlainen jatke luonnolle, kuin osa rapsodiaa, jossa rakenne ja olemus muuttuu mutta se selvästi nivoutuu erilaisuudestaan ympäristöönsä.

6.3 Muut tavoitteet

Pyrin käyttämään konseptissa vastuullisia ja ympäristötehokkaita materiaaliratkaisuja, joten toivon tuotteen hiilijalanjäljen jäävän vähäiseksi ja tuotteen aktiivisen elinkaaren olevan pitkä. Korkealaatuiset materiaalit ja visuaalisen ilmeen pyrkinessä olemaan ajaton ja vähäeleinen, konsepti kestää aikaa ja tulee olemaan pitkäikäinen.

Konseptissani on käytössä uusia materiaali-innovaatioita ja monimutkaisia rakenteita, joten kustannusarviota on vaikea tässä vaiheessa esittää. Tavoitteeni kuitenkin on, että konsepti voitaisiin kaupallistaa joskus tulevaisuudessa niin, että sen hankinta on kannattavaa niin käyttäjälle kuin valmistajallekin.

6.4 Rajaus

Tavoitteenani on luoda konsepti vapaa-ajan asumisen minimiratkaisusta, joka kattaa ihmisen perustarpeet kolmessa eri skenaariossa esitettyjen ihmisryhmien ja ajanjaksojen mukaisesti. Konsepti esitellään visualisoinneilla sekä pienoismallilla.

Sitran megatrendien mukaan alati globalisoituvassa maailmassa ihminen liikkuu herkeämättä. Tällöin sitoutuminen kiinteään vapaa-ajan asumisen ratkaisuun saattaa tuntua haastavalta. Pyrin opin-
näytetyössäni löytämään ja tarjoamaan ratkaisua näille urbaaneille nomadeille, sekä samalla yhdistää saavutettu ratkaisu muihin väliaikaisen vapaa-ajan majoittumisen tilanteisiin.

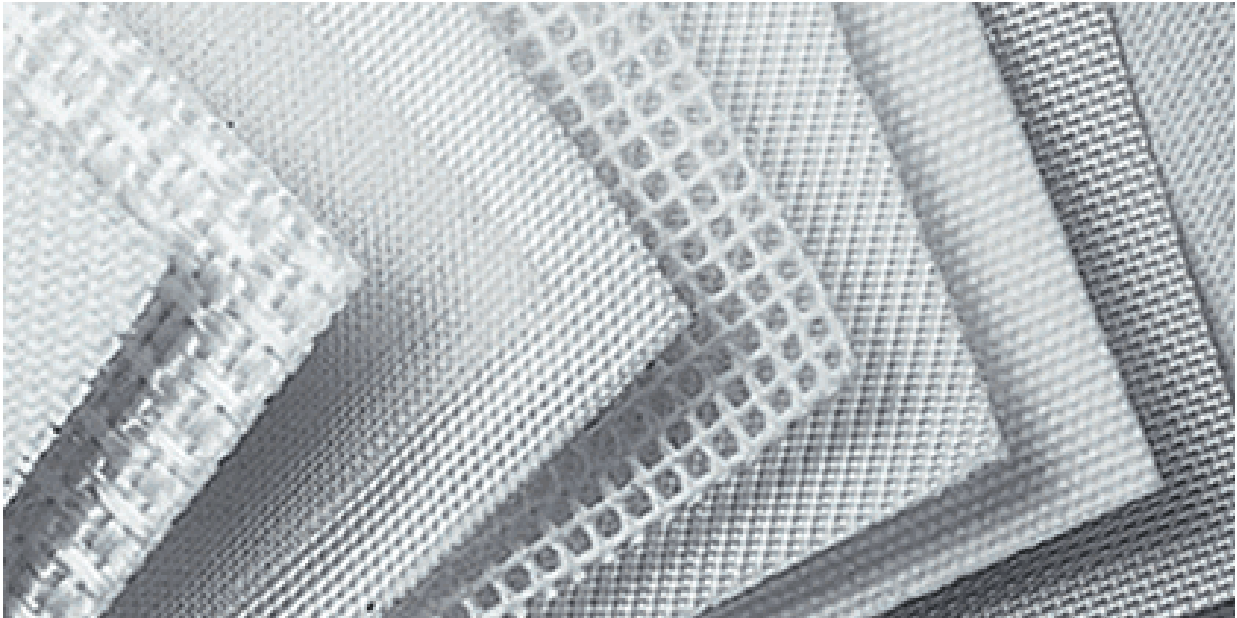
7. SUUNNITTELUPROSESSI

7.1 Materiaali

Tuotteen luonteen vuoksi materiaalien tulisi olla mahdollisimman kevyet ja kestää kuljettamista sekä kokoamisen ja purkamisen tuomaa rasitusta. Näin ollen jätin heti projektin alussa raskaat klassisen mökkirakentamisen materiaalit pois laskuista ja aloin kartoittaa muun muassa tekstiilirakentamisen vaihtoehtoja.

Lähdin pohtimaan, olisiko puun ja vanerin käyttö rakenteissa mahdollista, mutta näille tuli suurina pintoina välittömästi enemmän painoa verratessa alumiiniprofiili- tai komposiittiratkaisuihin. En kuitenkaan hylännyt vaihtoehtoja, sillä toiminnallista hahmomallia tehdessäni päädyin uudelleen ajatukseen, että olisiko sittenkin puupohjaisessa materiaalissa ratkaisu rakenteeseen? Alumiinin ongelmana voidaan pitää sen haurautta ja joustamattomuutta, jolloin rakenteen saadessa kolhuja alumiiniprofiilin muoto muuttuu ja se ei enää pidä.

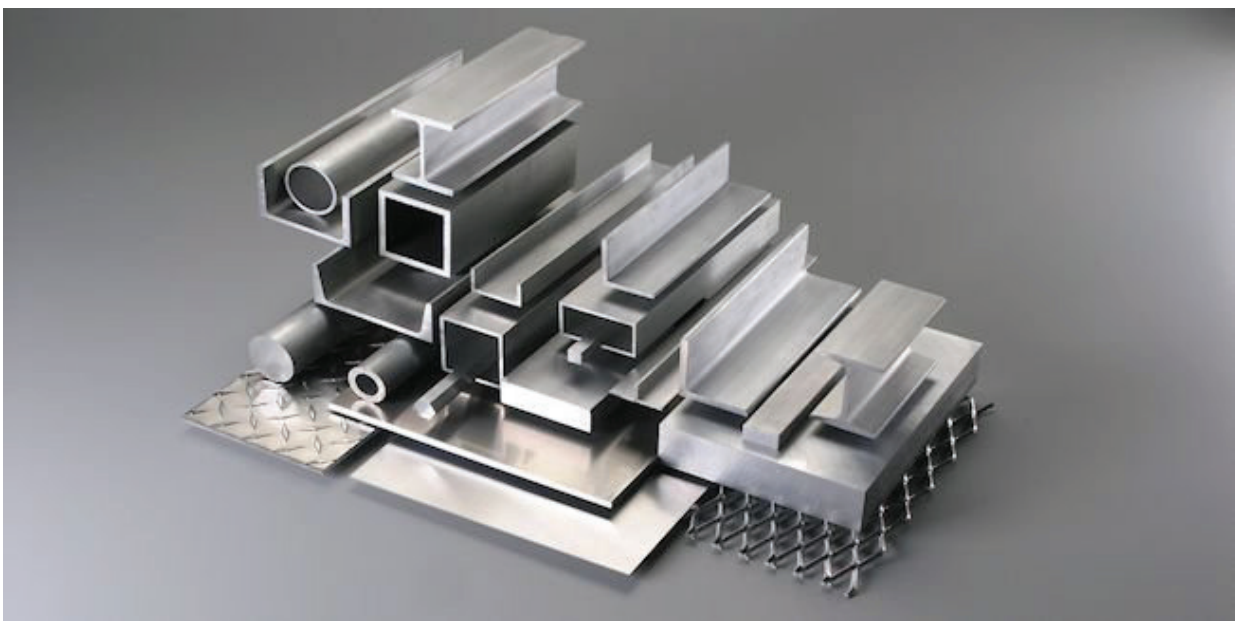
Lopulta materiaaleiksi tässä konseptissa vakiintuivat rakentamiseen tarkoitetut tekstiilit, puu- ja bambupohjaiset komposiitit sekä mahdollisesti vaneri. Liitoksiin ajattelin yhä käyttää alumiinia.



34. 2.bp.blogspot.com



35. metsawood.com



36. discountsteel.com

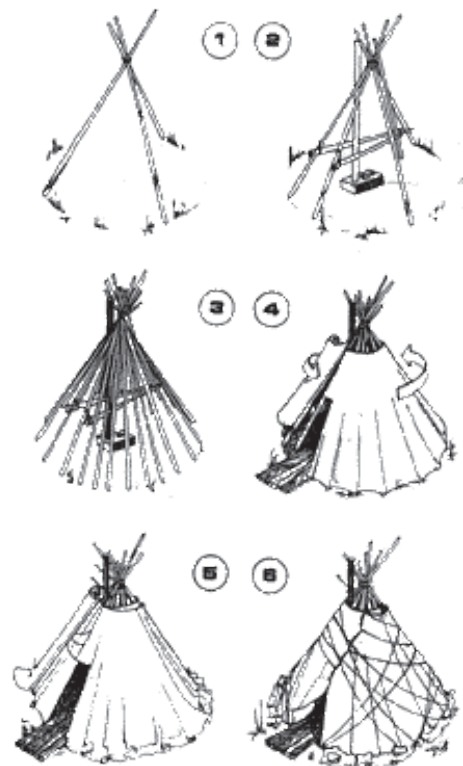
7.2 Rakenne ja toiminta

Olin määrittänyt tuotteen väliaikaiseksi rakenteeksi, joten sen kuuluisi olla helposti purettavissa. Näin ollen rakenteen tulisi olla myös kevyt ja mahdollisimman vaivaton, jotta käyttäjökokemus tuotteen kokoamisesta pysyisi miellyttävänä halki tuotteen kokoamisen, asumisen ja lopulta myös purkamisen talvisäilöön.

Milanossa vaihdossa ollessani tutustunut ultrakevyeen rakentamiseen, ja ajattelin tuotteen rakenteellisten ratkaisujen parhaan vaihtoehdon löytyvän tämän ajattelutavan kautta. Lähdin tutkimaan taiteltavien rakenteiden (deployable structures) toiminnallisuutta ja etsimään vastaavia jo olemassa olevia ratkaisuja. Päädyin selvityksessä aina saameleisten käyttämään asuinratkaisuun eli yksinkertaiseen kevytrakenteiseen kotoon (Kirsti Aapala, 2014). Kodassa kuitenkin oli ongelmana sen muoto, joka ei mahdollistanut katon suojaaman maa-alan tehokasta käyttöä. Kodasta huomattavasti pidemmälle kehitetty jurttarakenne tuli tässä kohtaa esiin. Rakenne on selkeästi toimivampi, se mahdollistaa paremman ja tasaisemman huonekorkeuden ja rakenne pingoittaa itse itsensä. (Yurtinfo.org 2017)



37. 2.bp.blogspot.com



38. lapinkavijat.rovaniemi.fi

Jurtassa käytettävä rakenne ei kuitenkaan ollut mieleiseni, sillä se ei mennyt tarpeeksi pieneen tilaan. Halusin rakenteen, joka saataisiin joka suunnasta kasaan. Jurtan jälkeen lähdin pohtimaan, soveltuisiko Emilio Pérez Piñeron 60-luvulla suunnittelema kolmisuuntainen saksirakenne paremmin toivomaani muotoon (Adrover 2015, 75). Rakenne mahdollistaisi kupolimaisen muodon, joka lujittuisi painovoimalla. Muoto ei kuitenkaan ollut tehokkain tilankäytön kannalta, ja se vaikeutti modulaarisuuden toteutumista. Lopulta lähdin yksinkertaisesta X-muotoisesta saksikappaleesta, joita yhdistelemällä sain avaruudellisen pohdinnan tuloksena kolmiulotteisen rakenteen, joka mahdollisti suoran seinän. Saksirakenne ei itsessään lukitu tukevaksi, mutta siihen yhdistetty tekstiili lujittaa rakenteen muodostamalla ristituen.

May 25, 1965

E. P. PIÑERO

3,185,164

THREE DIMENSIONAL RETICULAR STRUCTURE

Filed Nov. 15, 1961

5 Sheets-Sheet 2

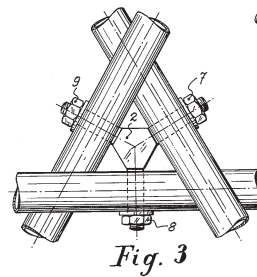


Fig. 3

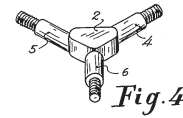


Fig. 4

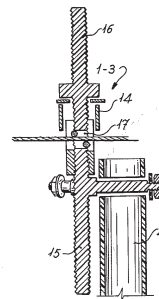


Fig. 5

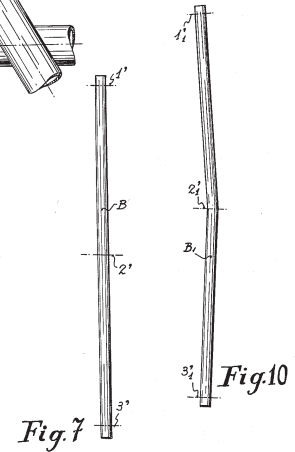


Fig. 7

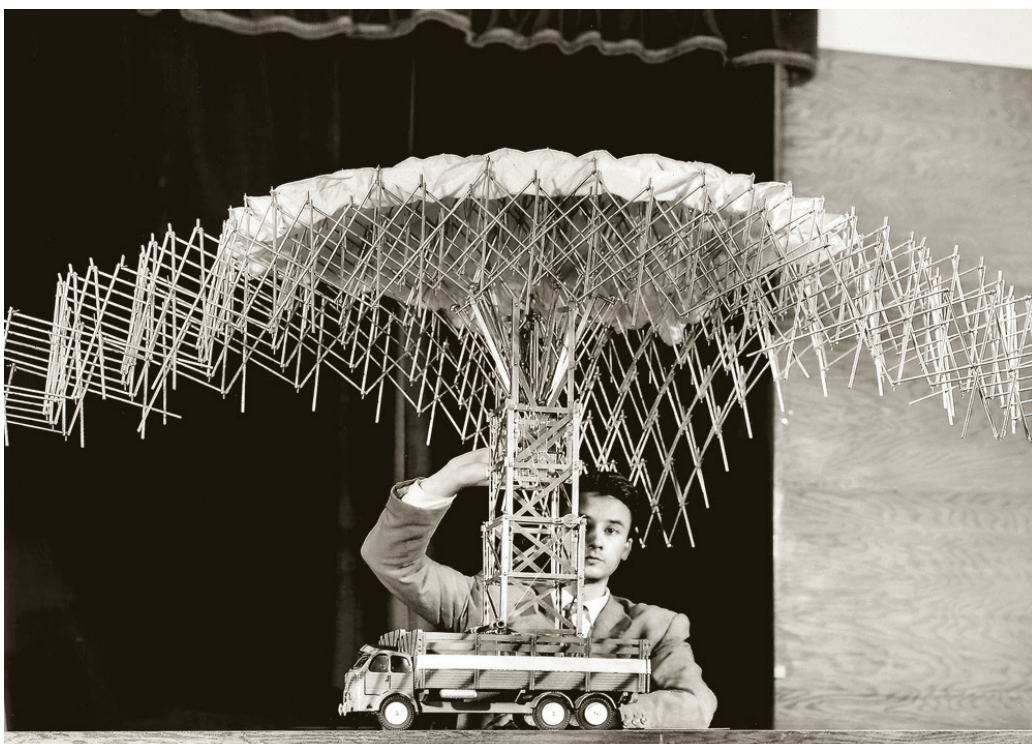
Fig. 10

INVENTOR
EMILIO PEREZ PIÑERO

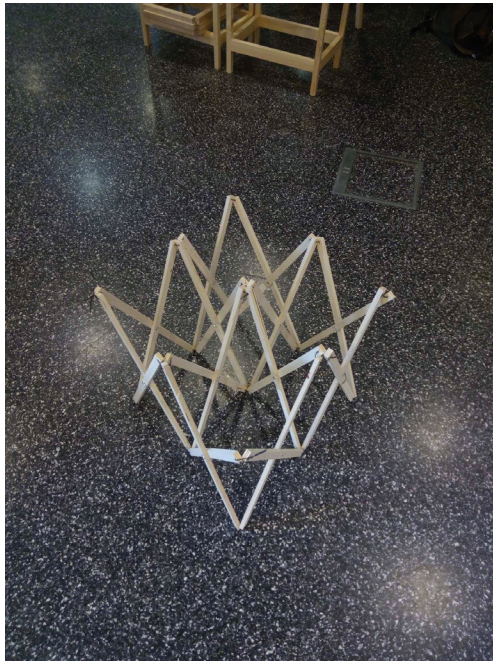
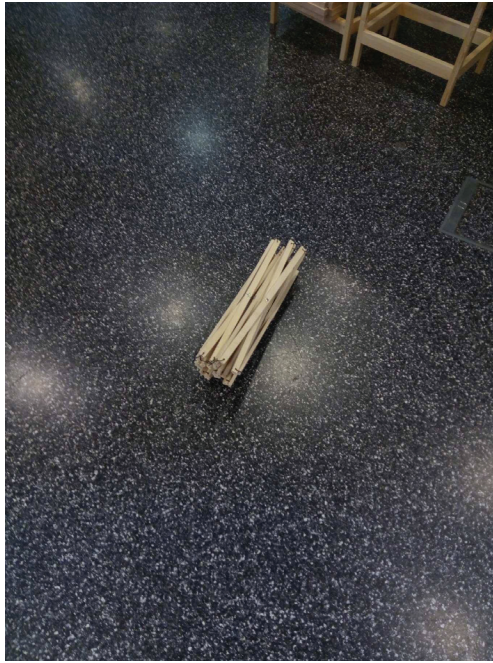
BY *Emilio and Emily*

ATTORNEYS

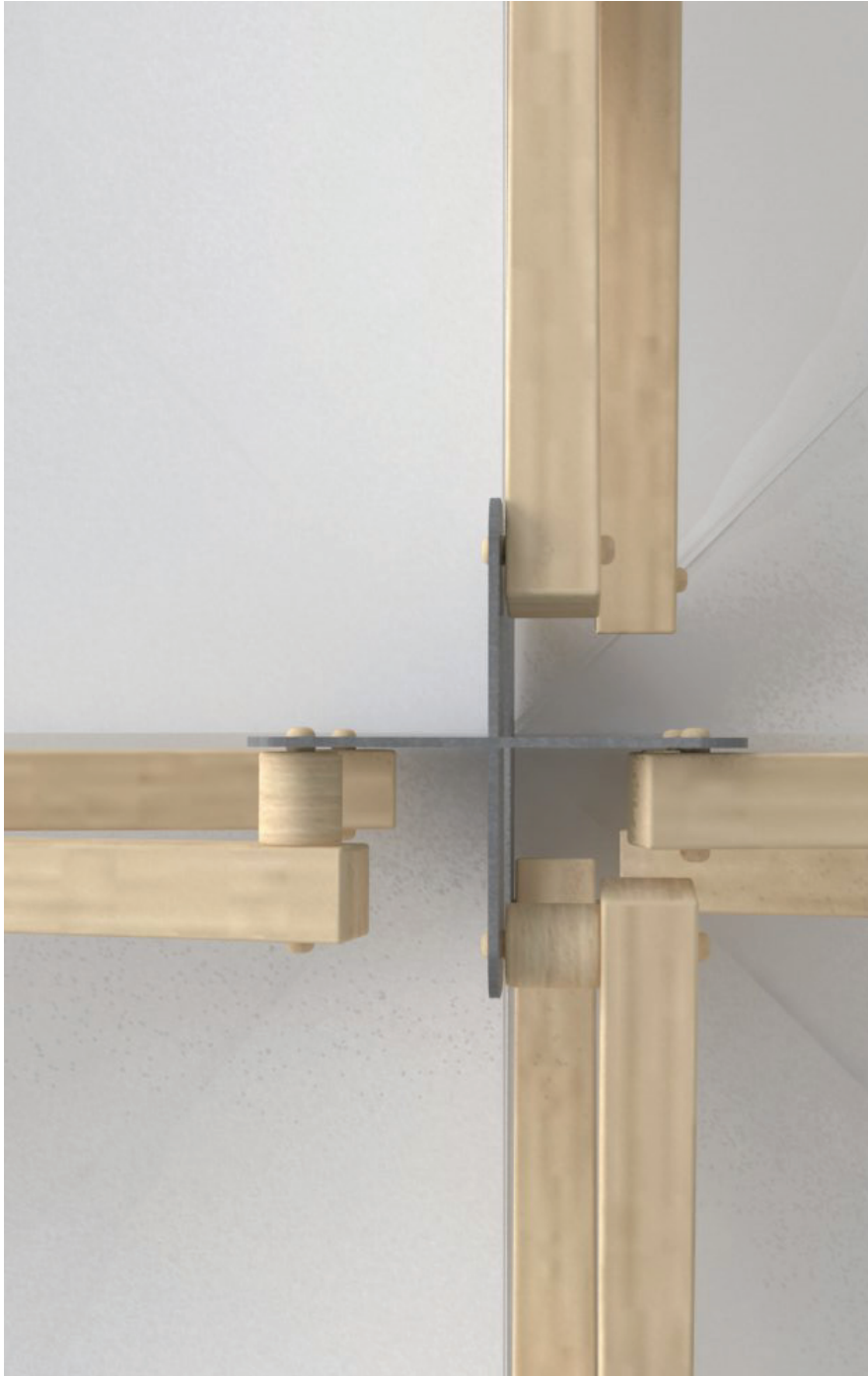
39. patentimages.storage.googleapis.com

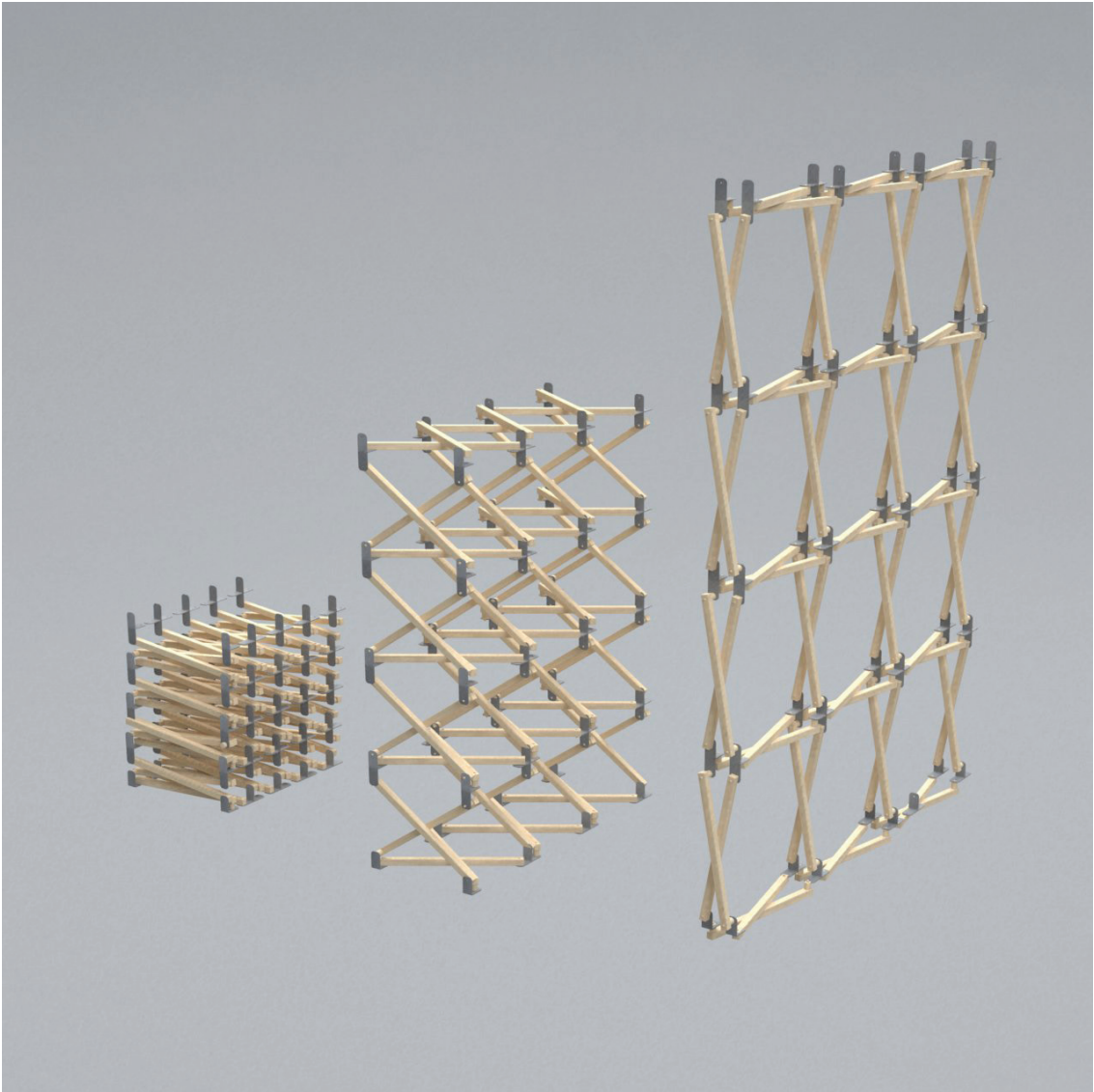


40. arquitecturaviva.com





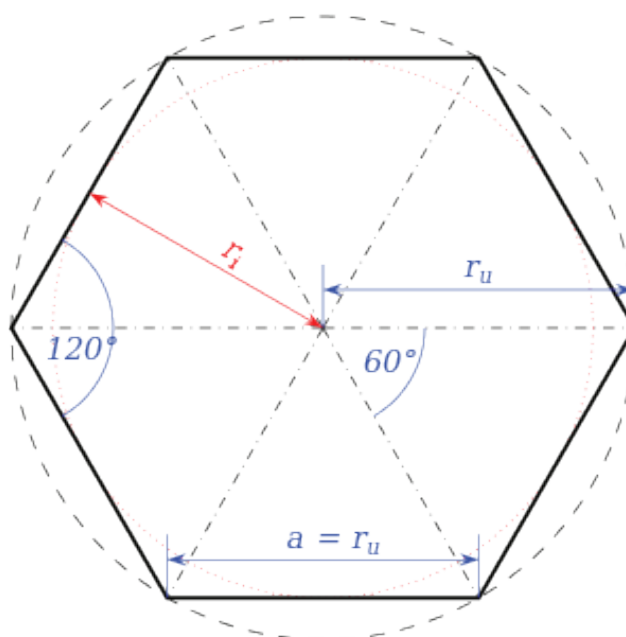


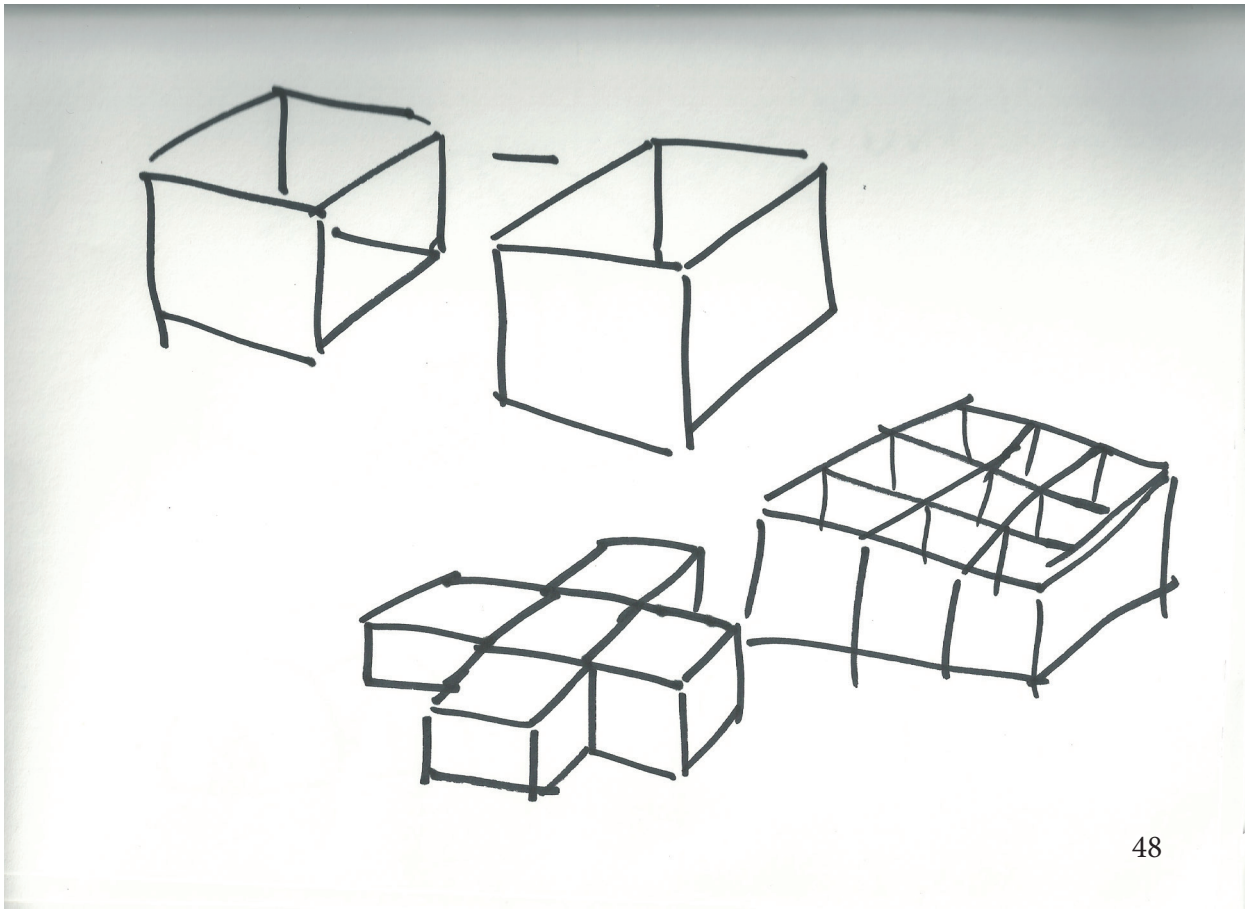


7.3 Muokattavuus ja modulaarisuus

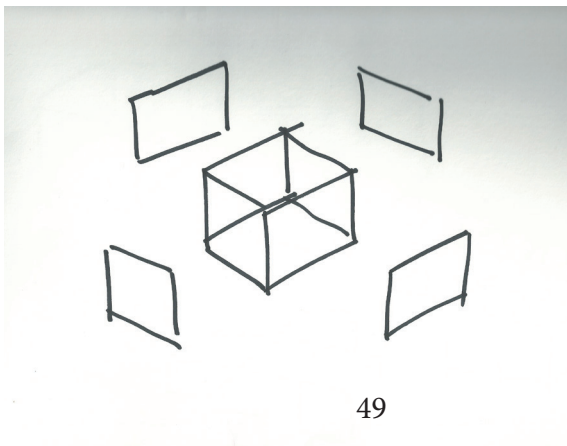
Konseptin kantavia teemoja oli minimitarpeiden ja kokoonlaitettavuuden lisäksi tuotteen modulaarinen modifiointi, jolloin käyttäjä voisi vapaasti tai pienin rajoituksin muuttaa tilan kokoa. Lähdin siltä pohjalta, että tuote itsessään olisi yksikkö, ja näitä yksiköitä yhdistelemällä tilaa saataisiin kasvatettua haluttavaan kokoon. Tämän tyyppinen yhdisteltävyys rajoitti tuotteen muotokieltä siten, että yksiköt voidaan toiminnan ja tilankäytön kannalta liittää toisiinsa loogisesti.

Modulaarisuus rajasi muodot geometrisen symmetriisiin muotoihin. Kävin läpi kahdeksankulmion, kuusikulmion ja neliön ominaisuuksia, joista lopulta neliöpohja oli tehokkaan tilankäytön kannalta paras ratkaisu. Sitä pystyy yhdistelemään lähes rajattomasti variaatioita aina yhden hengen asumuksesta useamman perheen kokonaisuuteen.

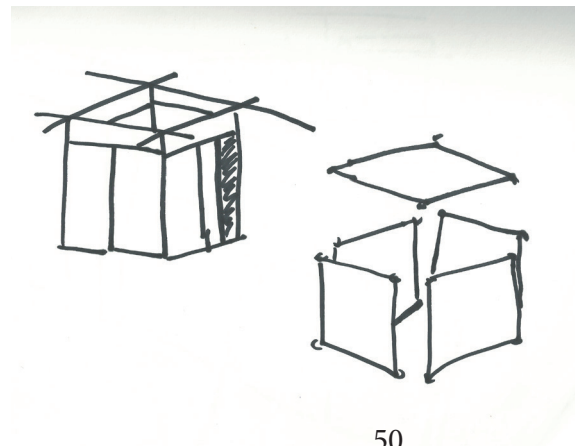




48



49



50

7.4 Mitoitus

Tilaohjelman mitoitus perustuu tatamiin ja rakentamisen standardimittoihin. Inspiraationa oli japanilaisen rakentamiskulttuurissa tunnetun tatamin ajatus, jonka pohjalta lähdin miettimään toimivaa pohjamallia. Karkeasti sanottuna tatamin mitoitus on usein 1:2, eli toinen sivu on kaksi kertaa pidempi kuin toinen. Näin saadaan luonnollisesti toistettua muotoa suorakaiteen ja neliön välillä. (Kaila 2016, 76.)

Tutkin ja kokeilin useampaa pohjaratkaisun mallia, mutta pohjan mitoituksen tuli mennä 60:nen ja 90:nen kertotauluun luontevasti. Tämä rajasi pinnan minimin mahdollisuuksiksi 2700mm x 2700 mm ja 3600 mm x 3600mm. Tilaa hahmottaakseni tein näillä mitoilla teippaukset lattiaan. Teippausten lopputuloksena päädyin suurempaan pohjakokoon (3600mm x 3600mm), sillä pienempi ei olisi täyttänyt kahden ihmisen tilan tarvetta ja tuntui yhdellekin ihmiselle jo ahdistavalta.

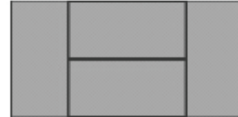
1800 × 1800



1800 × 2700



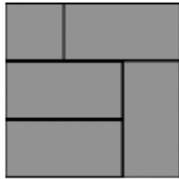
1800 × 3600



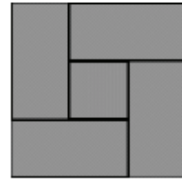
1800 × 4500



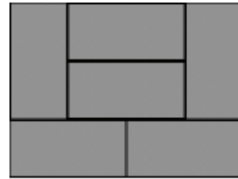
Bedroom Pattern
2700 × 2700



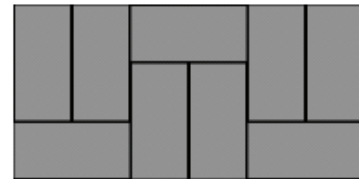
Tea Room Pattern
2700 × 2700



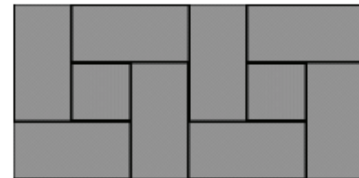
2700 × 3600



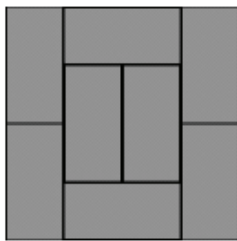
2700 × 5400



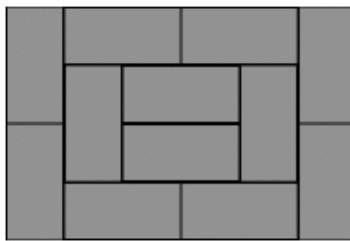
2700 × 5400



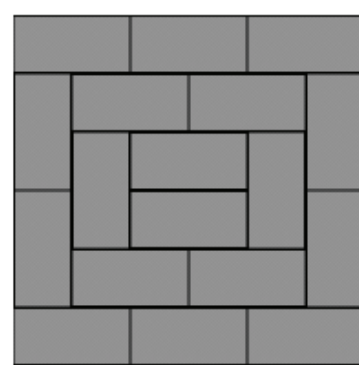
3600 × 3600



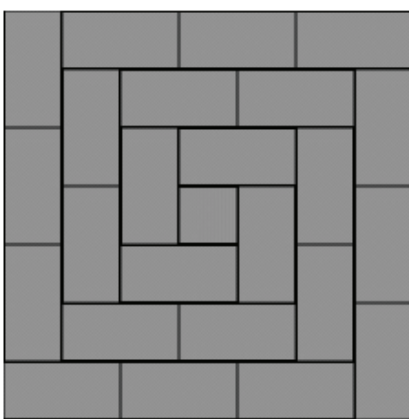
3600 × 5400



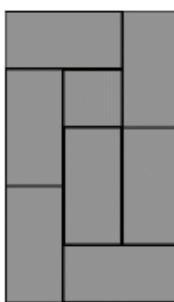
5400 × 5400



6300 × 6300

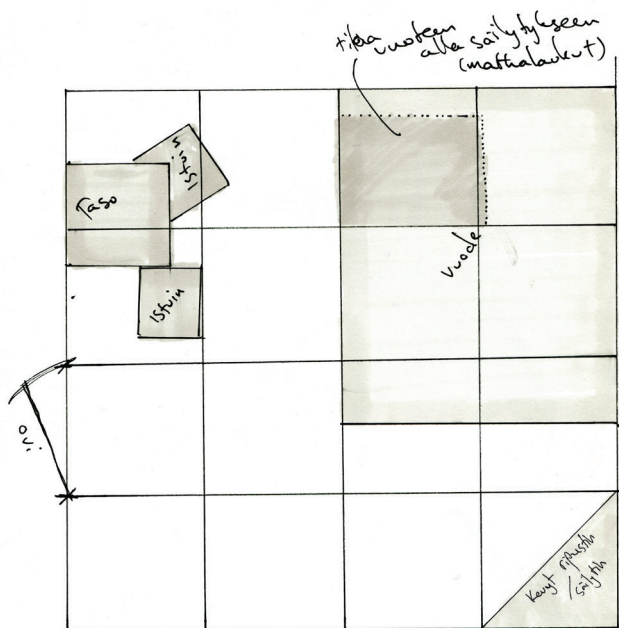


2700 × 4500





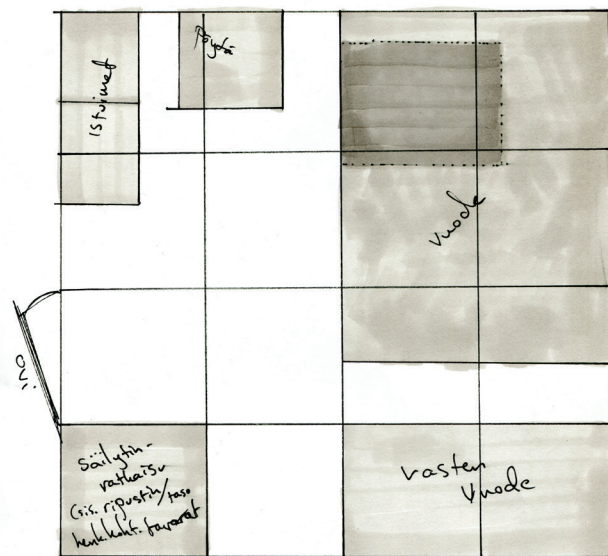
Pariskunta messukohteessa viikonlopuun (1-3pv)



- ruokailu muvalla
 - peseytyminen/käymälätoiminnot tilaa omassa moduulissa
- 53-55

Pöytä

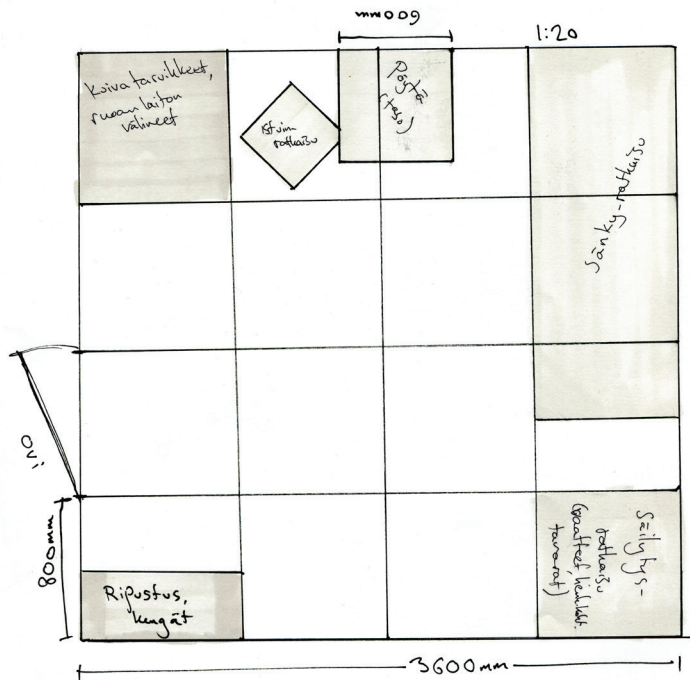
Lisämajoitusratkaisu 3hlö perheelle (1vk)



- ruokailu ja ruoan säilyttäminen muvalla
- Suurin osa sosiaalisista tapahtumista "päämökissä"
- lasten vaatteet
- vanhempien vaatteet
- matkalaukut
- pienet esineet

Erämies 1kk minimi ratkaisu

Saavutetun tiedon pohjalta luonnostelin hahmotelmia tilaohjelmiksi yhdelle moduuliyksikölle eri käyttäjämäärien tarpeisiin. Päädyin lopputulokseen, että yhdellä modulilla voidaan kattaa 1-3 hengen minimitarpeet pois-sulkien hygieniatoiminnot ja ruoanlaitto.



- käymälätoiminnot/peseytyminen ulkona
- ruoanlaitto ulkona, ruokailutilassa
- pienen kaasukeittimen mahdollista pysyttää

7.5 Oheistoiminnot

Taustoitusta tehdessä tuli selkeästi esiin se ongelma, ettei kaikkia minimitarpeita voisi täyttää samassa tilassa. Tästä johtuen esimerkiksi käymälätarpeet ja ruoan valmistus piti eristää tilasta. Myöskin molempiin toimintoihin liittyy niin paljon lainalaisuuksia, turvallisuuskysymyksiä sekä haittoja viihtyvyydessä, joten ne on paras eristää ulos tai omaan tilaansa.

Päädyin miettimään kevyitä ratkaisuja, joilla pienellä jatkokehittelyllä saadaan täydennettyä konseptia. Ohessa esimerkkiratkaisut peseytymiseen ja käymälätoimintoihin.



56. starck-suomi.fi

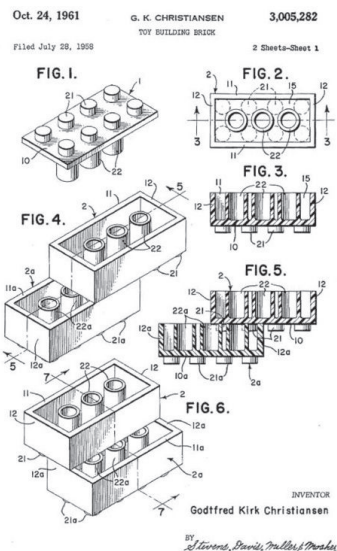
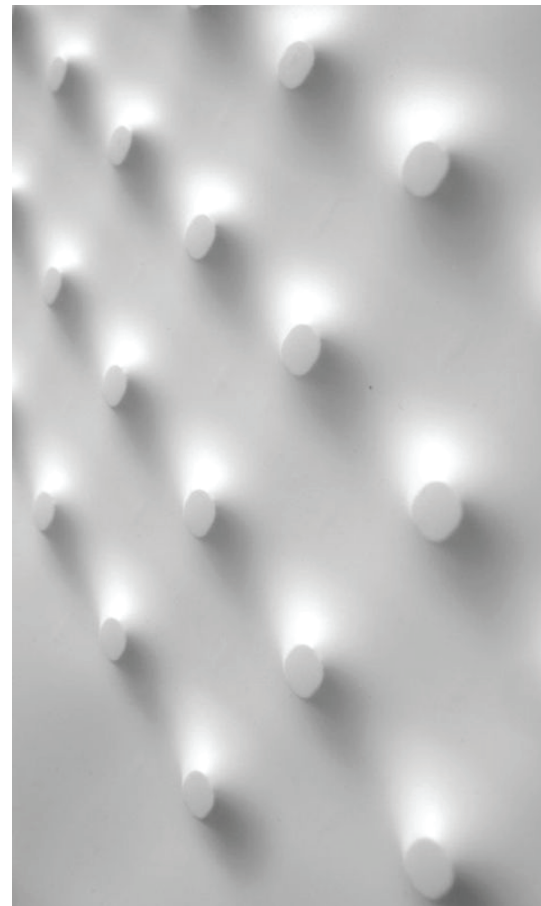


57. pinterest.com

7.6 Tyyli ja tunnelma

Olin koko suunnitteluprosessin ajan ajatellut tuotteen tyylin olevan sen perusideologian mukainen, eli se tarjoaisi vain kaiken välttämättömimmän. Näin ollen toivoin sen olevan niin vähäeleinen ja pelkistetty kuin se vain rakenteiltaan voi olla. Prosessin aikana esiin nousseista vaihtoehdoista neliöpohjainen kokonaisuus osui mielestäni hyvin haluumani tyyliin, vaikka se ei ollut prioriteetti konseptia rajatesani.

Rakenteellisten ja käytöllisten toimintojen selvittyä aloin pohtia esteettisiä ratkaisuja. Halusin tuotteen tuntuvan keveältä ja valoisaalta, jotka mahdollistuivat rakenteen ilmaisuuden ja tekstiilipintojen avulla. Visuaalisena inspiraationa minulla oli vahvasti 60-luvun modulikonstruktiivinen ajattelu ja japanilainen estetiikka, joku ohjasi lopullisia ratkaisujani. Halusin myös visuaalisissa rajauksissa mainitsemani yhteyden luonnon kanssa toteutuvan.



59. boingboing.net



62. www.vikingskibsmuseet.dk



63. oingoutdoor.tumblr.com

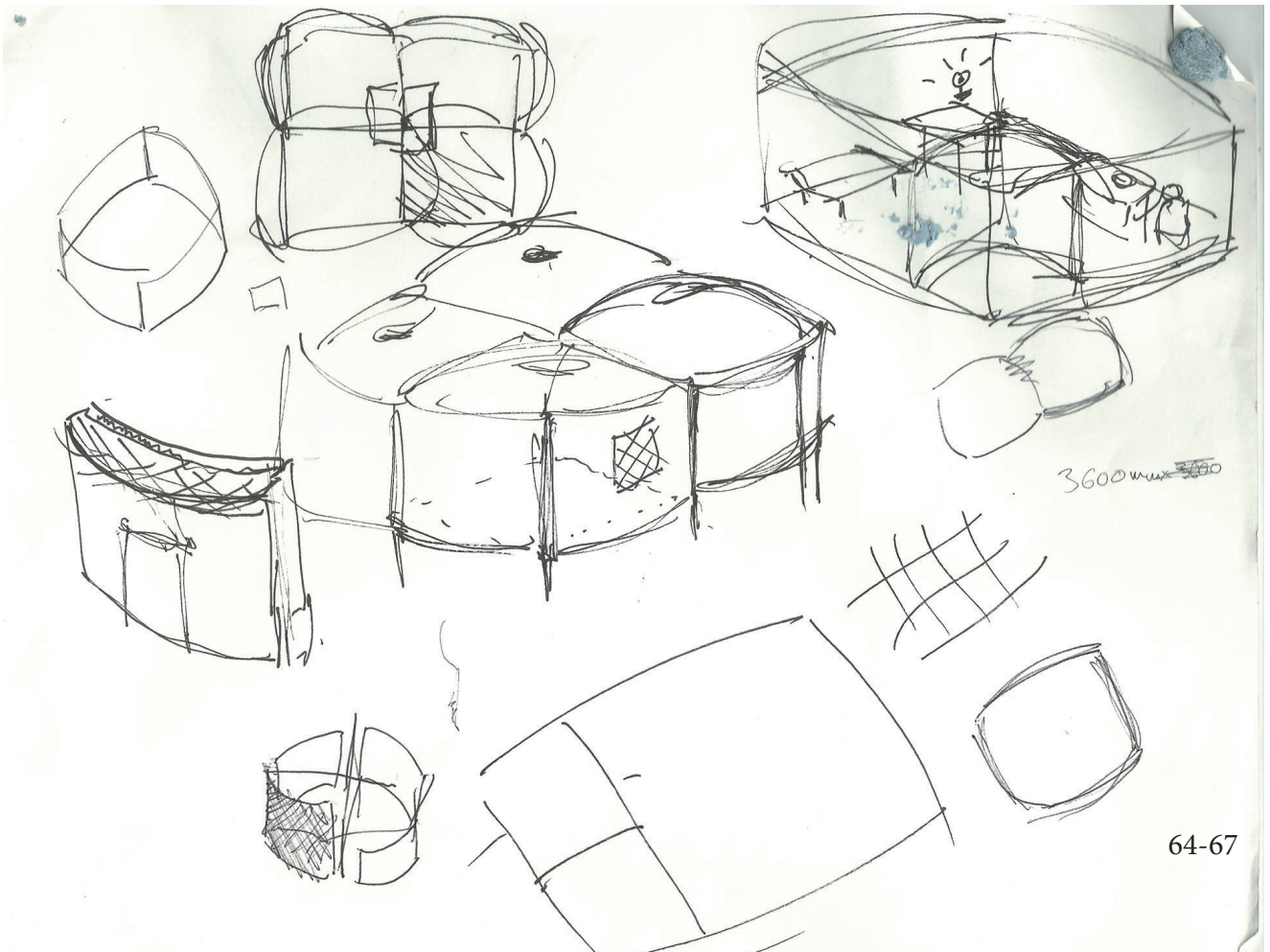


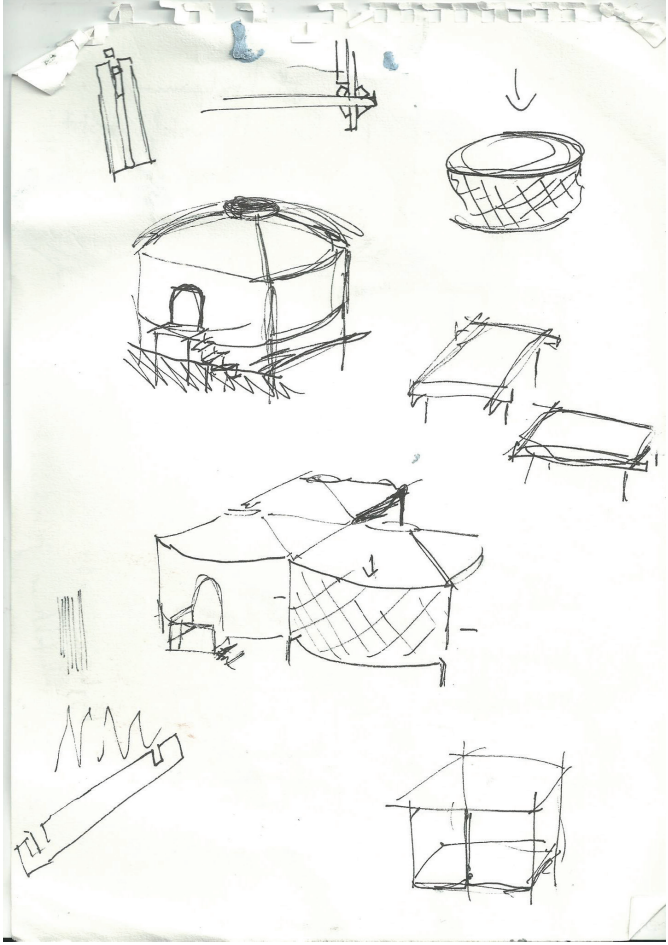
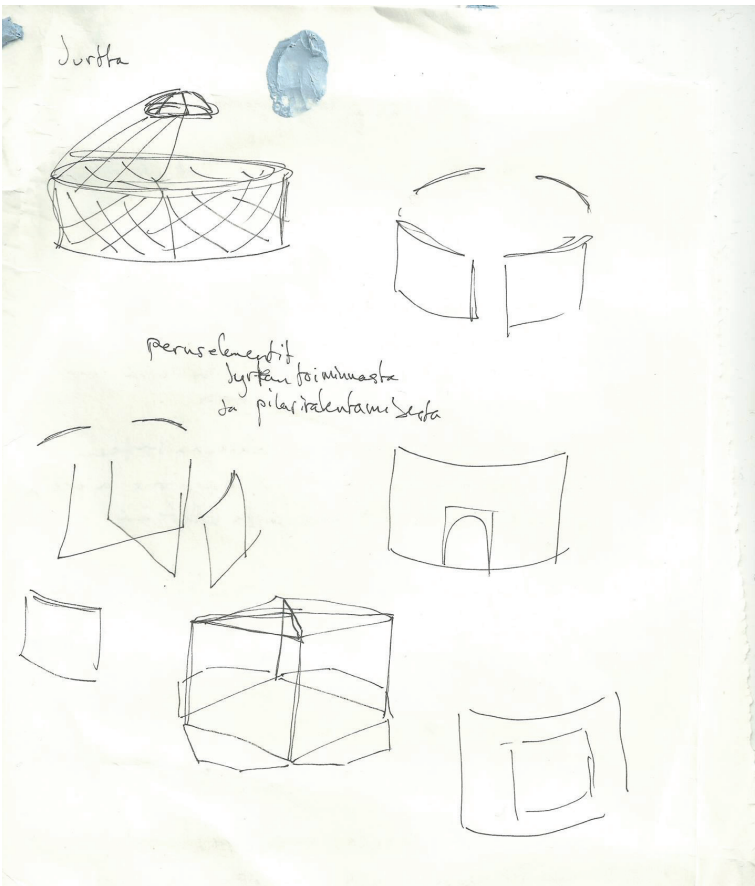
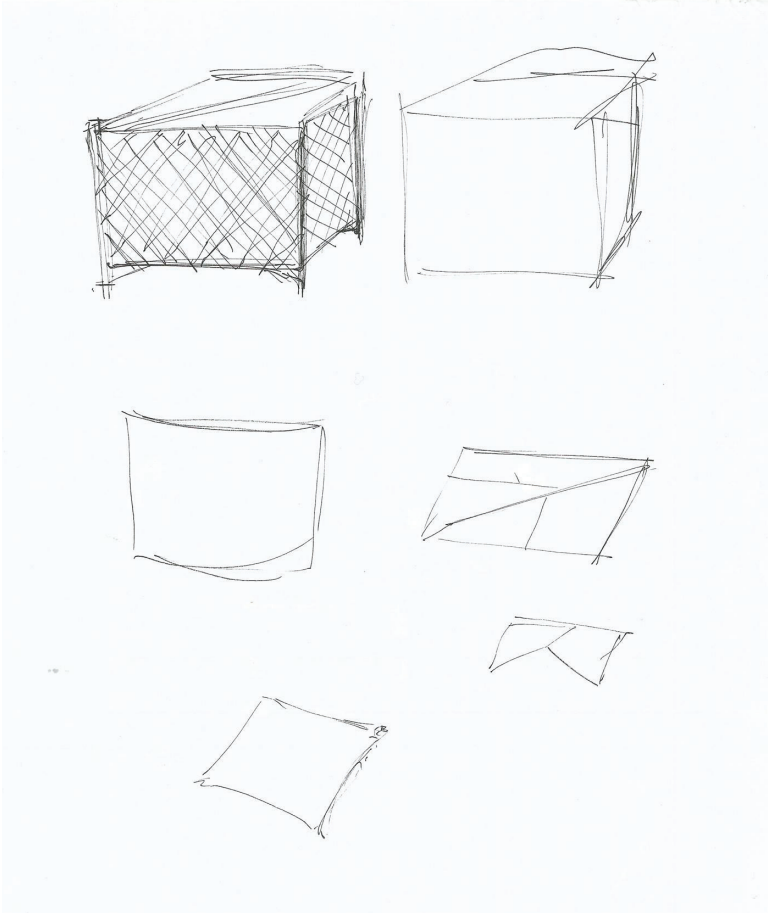
61. search.it.online.tr

7.7 Konseptin valinta ja viimeistely

Suunnitteluprosessi itsessään toimi vahvana rajaajana konseptin kannalta, jolloin se kohta kohdan jälkeen sulki ulos sopimattomia ratkaisuja, ja lopulta kiteytti sen muutamaaan loogiseen vaihtoehtoon. Näistäkin pyrin poimimaan optimaalisimmat osat kaikista, ja yhdistämään ne toimivaksi kokonaisuudeksi.

Ympyrä sulkeutui, ja lopputuloksena syntyi modulaarinen vapaa-ajan asumisen minimiratkaisukonsepti, joka on mahdollista koota ja purkaa helposti kahden ihmisen voimin. Tuote on tavoitteen mukaisesti suunniteltu kevytrakenteisilla ratkaisuilla toteutettavaksi.





8. VARELI



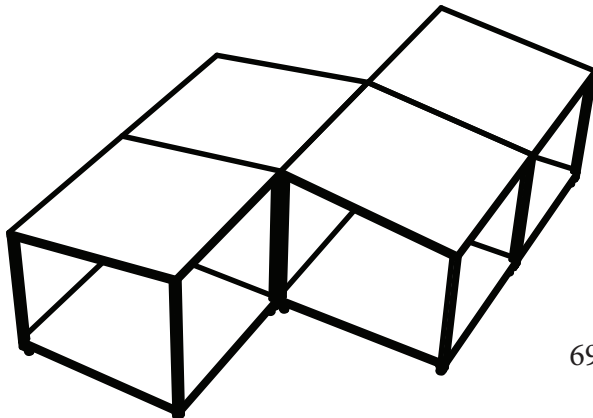
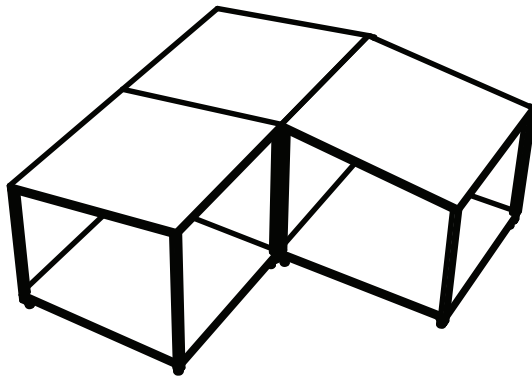
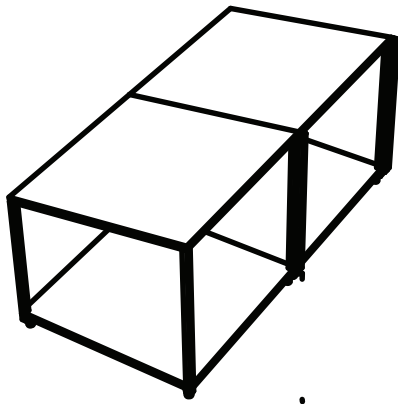
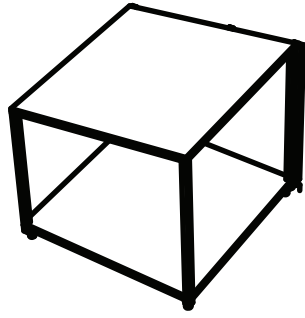


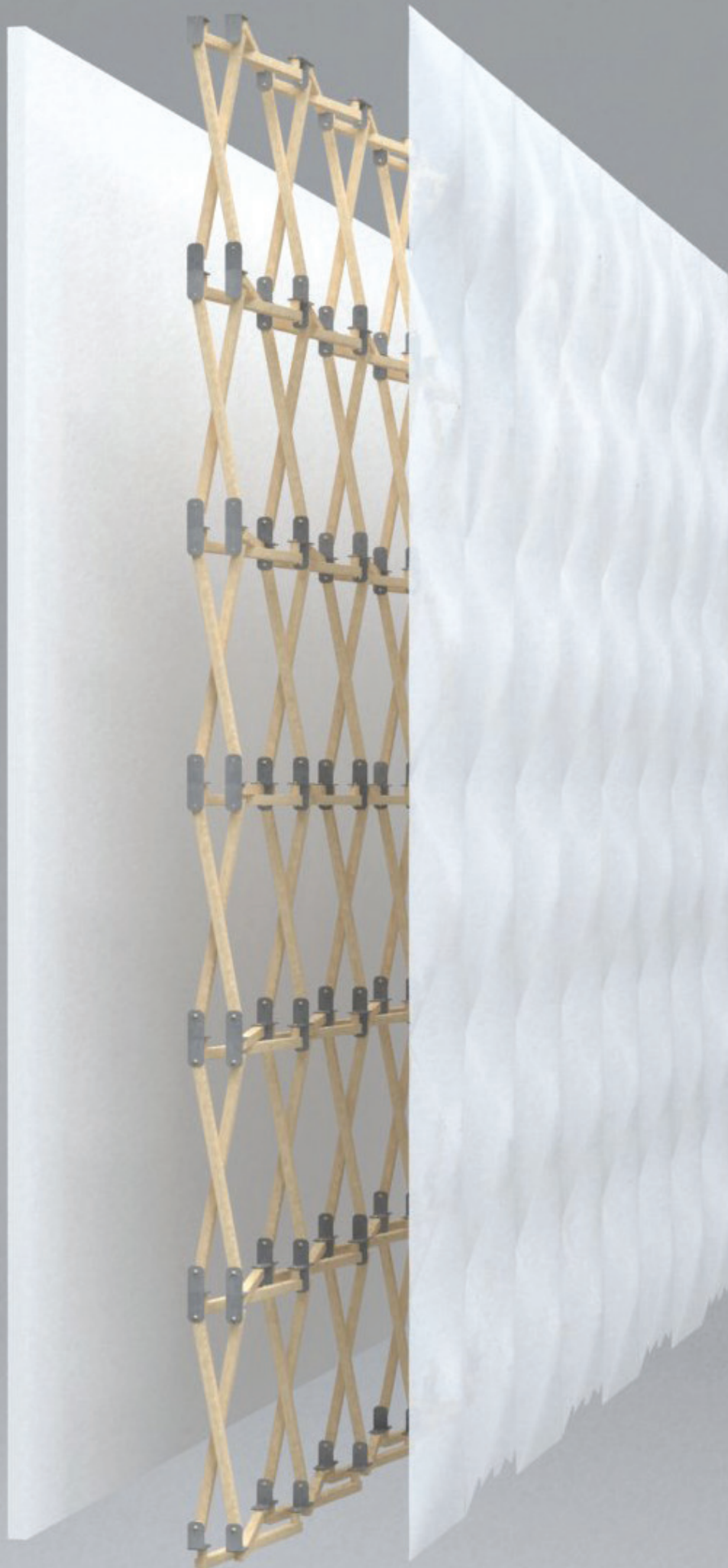
8.1 Esittely

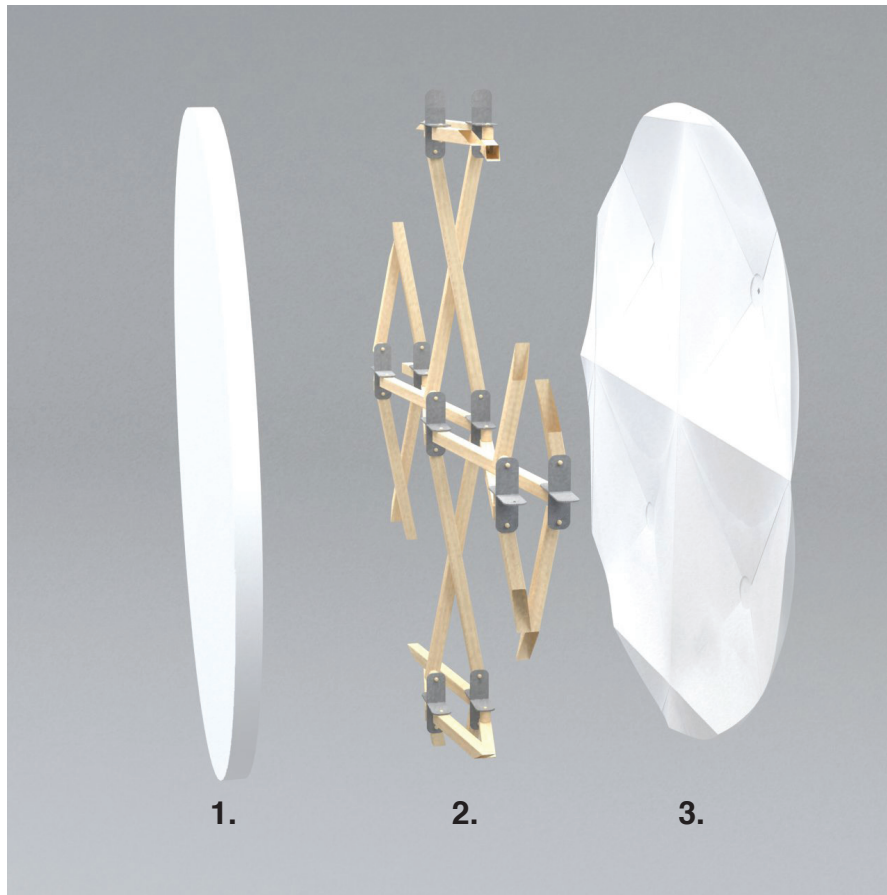
Vareli on modulaarinen vapaa-ajan asumisen ratkaisu, joka on mitoitettu tarjoamaan puitteet lyhytaikaiseen asumiseen ja olemiseen. Tuotteena se on kevytrakenteinen, helposti purettavissa ja koottavissa sekä modulaarinen. Näin ollen käyttäjä voi koota sen halutuksi ajaksi, muokata sen kokoa lisäämällä yksiköjä tarpeiden mukaisesti, ja käytön jälkeen purkaa sen varastoon. Osat on suunniteltu niin, että yksikkö ei vie paljoa tilaa kasassa ollessaan, vaan sen voi tarvittaessa kuljettaa vaikka peräkärryssä kohteeseen.

8.2 Toiminta

Varelin rakenne mahdollistaa sen lähes rajattoman yhdistelyn, jolloin yksikköjä yhdistelemällä voidaan koota halutun kokoisia tiloja. Osien yhteen liittyminen ja niiden luoma rakenteen jäykistymistapa perustuu fyysiikan lakien mukaiseen kitkaan. Konseptin osat ovat myös mitoitettu niin, että rakenne on koottavissa kahden ihmisen voimin. Kaikki tuotteen osat taittavat säilytystä ja kuljetusta varten niin pieneen tilaan kuin mahdollista.







1. eristävä 3D-mesh rakennustekstiili

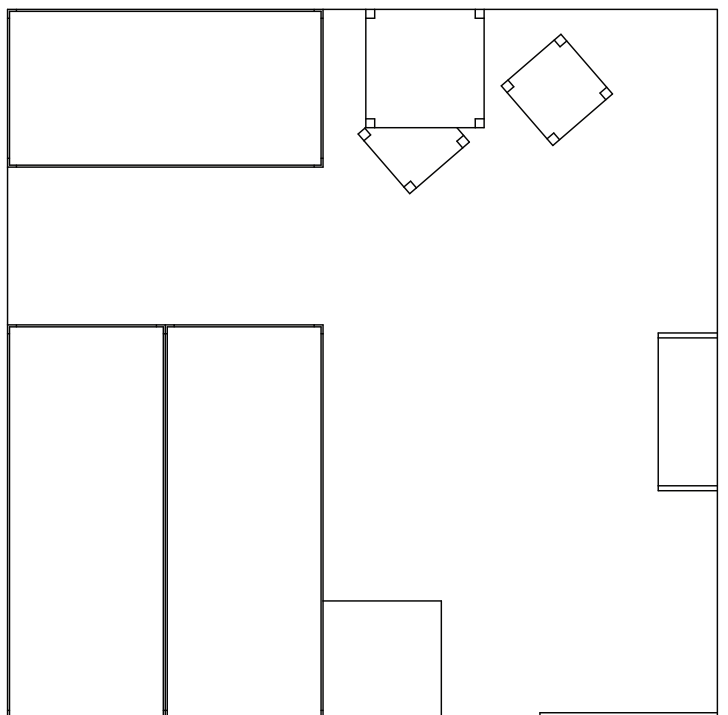
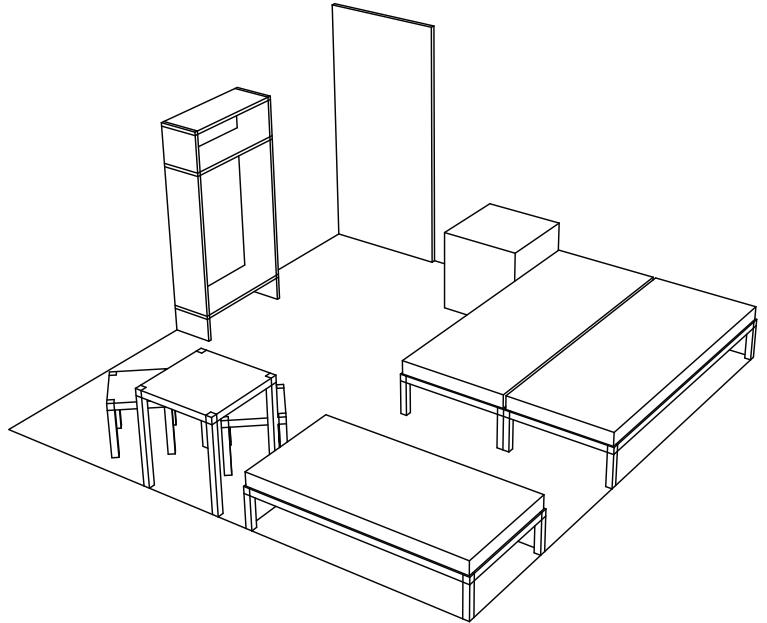
**2. puu/bambukomposiittitanko & alumiiniliitin
(kokoon taittuva rakenne)**

3. Tuulta läpäisemätön laminoitu rakennustekstiili

8.3 Käyttötilanteet ja ympäristö

Lisärakennus kiinteässä mökkikokonaisuudessa

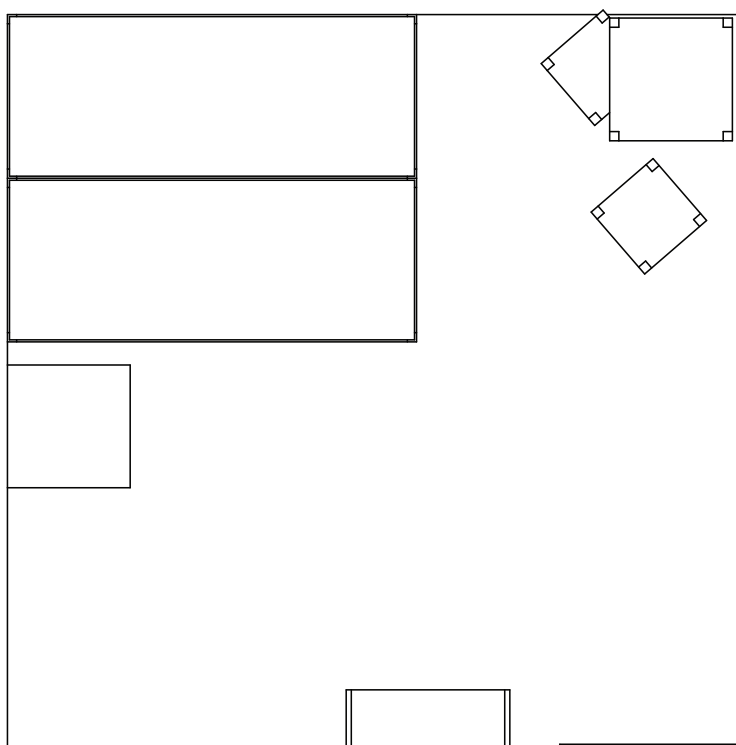
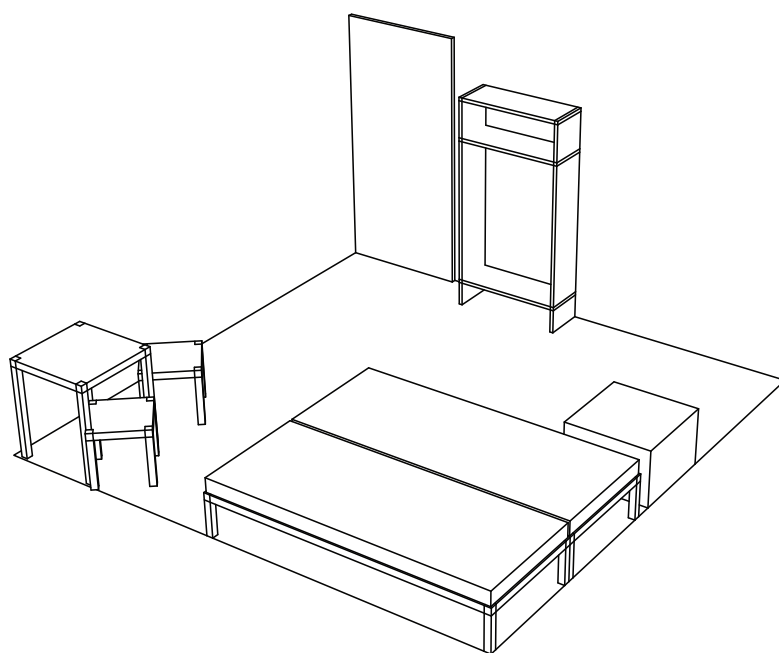
Tässä käyttäjäskenaariossa pieni perhe (vanhemmat ja yksi lapsi) majoittuvat viikon verran sukulaisten mökille kootussa Varelissa. Tila kattaa oleskelun, lapsen leikkimiseen tarvittavan tilan, vaatteiden säilytyksen ja piene-
sineiden säilytyksen. Perheen matkalaukut sopivat vanhempien sänkyjen alle. Ruokailu tapahtuu muualla

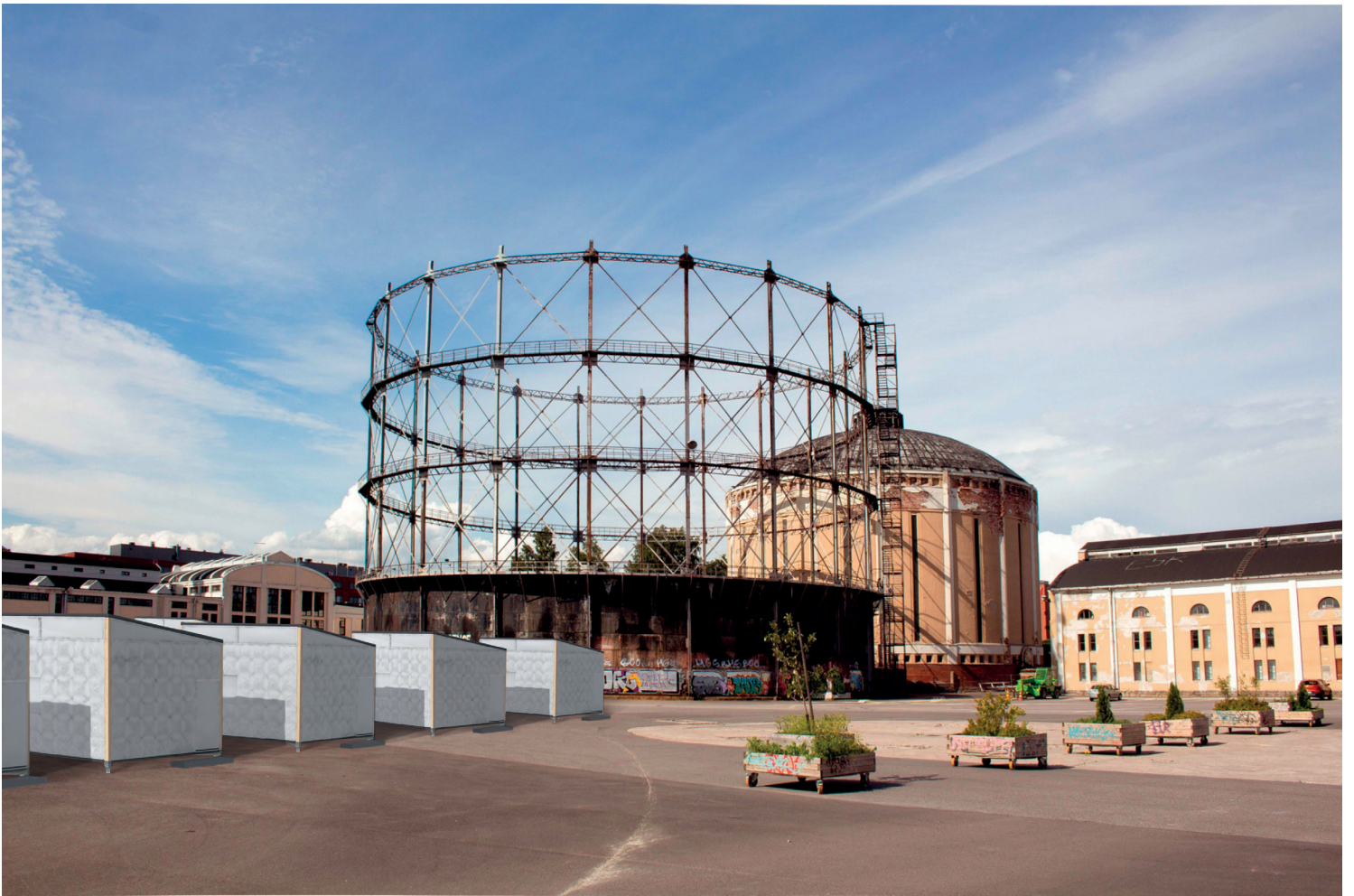




Viikonloppumajoitus

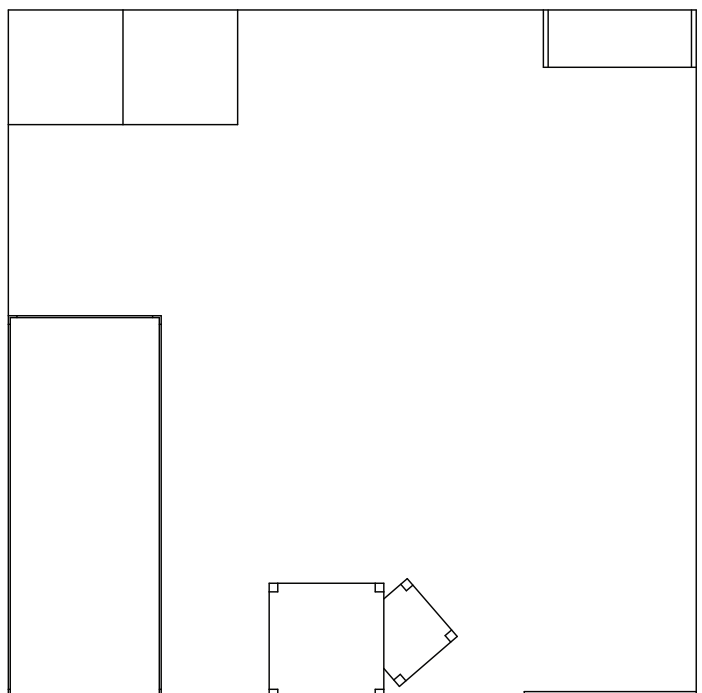
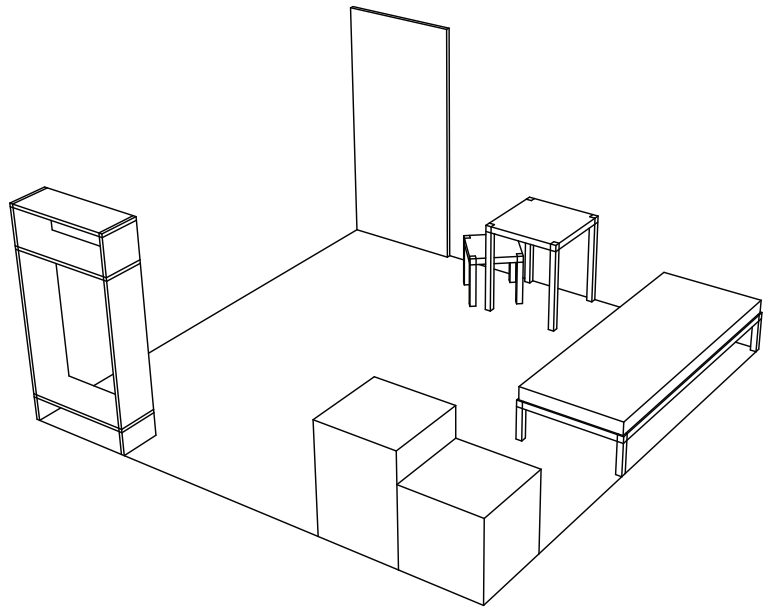
Toisessa käyttäjäskenaariossa pariskunta on pitkän viikonlopun verran tapahtumassa, jossa järkevän hintaluokan majoitus on järjestetty tapahtuman yhteyteen. Tila kattaa nukkumisen, säilytyksen ja pukeutumisen tarpeet ja mahdollistaa oleskelun omassa rauhassa. Kuten edellisessäkin esimerkissä, ruokailu tapahtuu muualla.

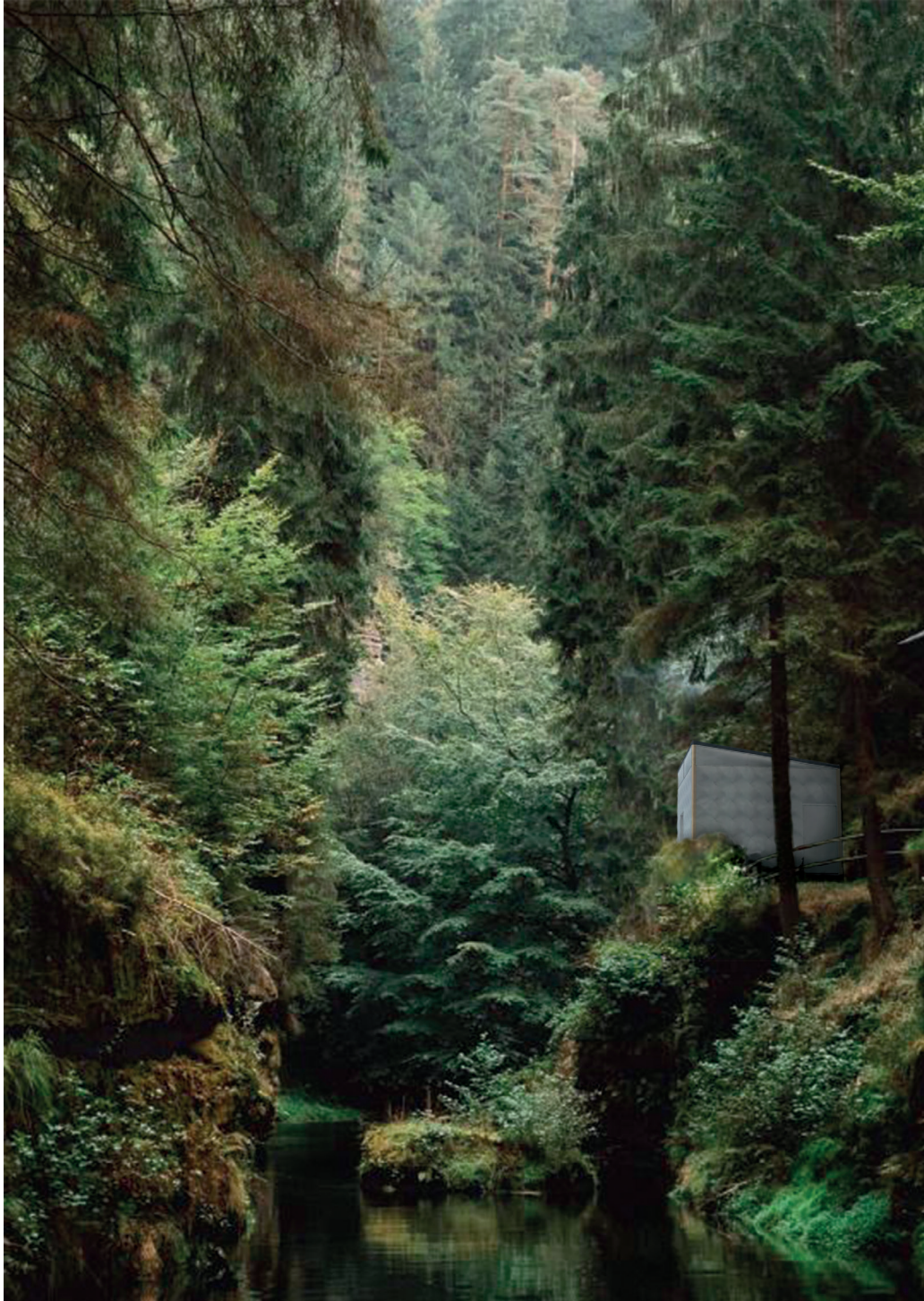




Erämökkiratkaisu

Viimeisessä käyttäjäskenaariossa vähään tyytyvä erämaassa viihtyvä henkilö on kuukauden ajan luonnon helmassa. Esimerkkiratkaisu kattaa kuivaruoan ja tavaroiden säilytyksen, nukkumisen sekä oleskelun sisätiloissa. Kaikki muut toiminnot tapahtuvat ulkona.





74 blog.artemisia.me, kuvanmuokkaus Aleksis Remsu

8.4 Jatkokehitys

Rakenteiden ja materiaalivalintojen sopivuuden varmistamiseksi jatkokehityksenä pitäisi toteuttaa 1:1 mallit rakenteista ja itse tuotteesta. Kun etenkin tekstiileissä on suuria eroja ja valikoima on laaja, oikean ratkaisun löytämiseen tulisi tehdä syventävämpi materiaalikartoitus oikeilla valmistajien näytteillä. Samalla pitäisi todentaa rakenteiden lujuus ja jäykkyys fyysisillä testeillä. Oikean tuotteen kokoisilla malleilla myös mitoituksen ja tilan tunnun pystyisi varmistamaan sopivaksi.

Konseptin jatkokehityksessä tulisi myös syventyä tarkemmin ruoanlaiton, hygienian ja käymälätoimintojen ratkaisuihin. Nyt opinnäytetyön yhteydessä tehtiin kevyt kartoitus ja ehdotelma ratkaisuksi, mutta niistä pitäisi toteuttaa tarkempi ja syvempi suunnitteluprosessi.

Suunnitteluprosessin aikana nousi myös ajatus seinärakenteen soveltamisesta sisätilan kalusteratkaisuihin. Taittuva rakenne on itsessään mielenkiintoinen ja se sitoisi sisätilaa paremmin itse tuotteeseen. Se toisi kalusteisiin myös toiminnallisia elementtejä, joita ei välttämättä muuten tavoittaisi.

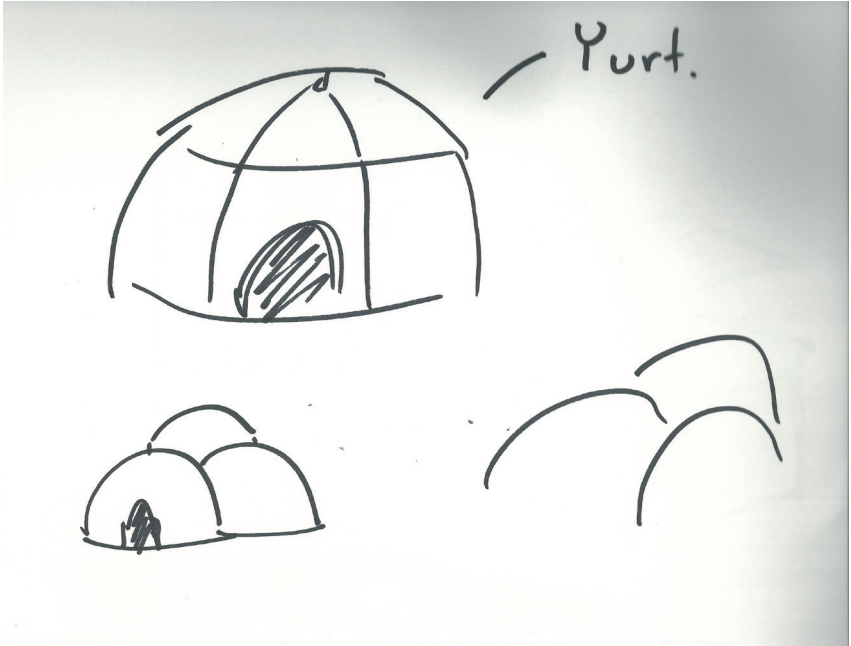
2010-luvun ihmisen tarpeet tuntien myös sähkön tuominen osaksi konseptia olisi hyvä jatkokehityksen ajatus. Aurinkopaneeliratkaisut tai muut uusiutuvan energian tuotantomuoto olisi hyvä saada liitettyä konseptin yhteyteen.

9. ARVIOINTI

9.1 Suunnitteluprosessin ja tuotteen loppupäätelmät

Aloittaessani projektia painin pitkään sen ajatuksen kanssa, olenko tekemässä arkkitehtuuria vai tuotetta suunnittelematta kuitenkaan telttaa uudestaan. Proses- sin edetessä tulin kuitenkin tulokseen, että kyseessä on selvästi teollisesti monistettava tuote, joka ei näytä puolijoukkuetelta.

Tuote vastaa mielestäni hyvin asettamiani tavoitteita niin rakenteellisesti, toiminnallisesti kuin esteettisestikin. Olen tyytyväinen, että löysin sille hataralle ensimieliku- valle ne toimivat ja oikeat materiaalit ja rakenneratkaisut, joilla saavutin haluamani esteettisen ja toiminnallisen lopputuloksen. Koen saaneeni säilytettyä kaipaamani yhteyden luontoon, mutta kuitenkin saavuttaen teollisesti uskottavan tuotteen.



Kiitokset

Perhe
Pauliina
Harri Kalliomäki
Vesa Damski
Elina Rantapuska
Kamu13 ja kaikki muut Kamut

Kiitos kaikille kärsivällisyydestä ja henkisestä tuesta!

LÄHTEET

Kirjalliset lähteet:

ADROVER, ESTER RIVAS: (2015) Deployable Structures. Lontoo: Laurence King Publishing Ltd

DESMOND, WILLIAM: (2008) Cynics. Berkeley & Los Angeles. University of California Press.

HIRVONEN JUKKA, PUUSTINEN SARI (2008) Vapaa-ajan asumisen uudet tuulet: Suomalaisten näkemyksiä vapaa-ajan asumisesta. Suomi. Teknillinen korkeakoulu, yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus

KAHRI ESKO, PYYKÖNEN HANNU: (1984) Asuntoarkkitehtuuri ja -suunnittelu. Helsinki: Rakennuskirja Oy

KAILA, ANNA-MIKAELA: (2016) Moduli 225 - Modernin arkkitehtuurin helmi. Helsinki. Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu

Internet-lähteet:

AAPALA KIRSTI (2014) Saamelaiskulttuurin ensyklopedia: Goathi (kota)
(Viitattu 9.4.2017) Saatavissa: [http://senc.hum.helsinki.fi/wiki/Goahti_\(kota\)](http://senc.hum.helsinki.fi/wiki/Goahti_(kota))

DESIGNING BUILDINGS WIKI (2017) Fabric Structures
(Viitattu 20.3.2017) Saatavissa: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Fabric_structures

YURTINFO (2017)
(Viitattu 9.4.2017) Saatavissa: <http://www.yurtinfo.org/>

SUOMEN VIRALLINEN TILASTO SVT (2016): Rakennukset ja kesämökit [verkkójulkaisu]
(Viitattu 14.3.2017) Saatavissa: <http://www.stat.fi/til/rakke/>

Muut lähteet:

Keskustelut arkkitehtuurin professori Alessandra Zanellin kanssa (Politecnico di Milano)
Kevät 2016

Kuvalähteet:

1. http://static.ilcdn.fi/mokkiextra/mokkihinnatetu_1003JID_503_mo.jpg
2. http://www.museot.fi/uploadkuvat/nayttelykuvat/Kesamajakilpailu_kirjankansi_web.jpg
3. <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2013/01/08/aikamatka-arkeen-vapaa-aika-ja-mokkeily>
4. <http://www.treehugger.com/modular-design/wayback-machine-1971-the-venturo-prefab.html>
5. <http://www.treehugger.com/modular-design/wayback-machine-1971-the-venturo-prefab.html>
6. http://oris.hr/files/g/1-1061/540x360-9/JP_003.jpg
7. <https://likemyplace.files.wordpress.com/2013/11/modular-kristian-gullichsen-juhani-pallasmaa-3.jpg>
8. <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/564x/5e/59/a9/5e59a9fddda678211fa5e31faec50019.jpg>
9. <http://www.vastavalo.net/kalamaja-kalastusmokki-ulkoluodon-kalamaja-252745.html>
10. KAHRI ESKO, PYYKÖNEN HANNU: (1984) Asuntoarkkitehtuuri ja -suunnittelu. Helsinki: Rakennuskirja Oy
11. <http://nymag.com/fashion/lookbook/look-book-2011-8-8/index4.html>
12. <https://www.bloglovin.com/blogs/a-life-lived-well-4655009/photo-2346129971>
13. <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/originals/75/69/50/75695026976b88a1a39048b37f18c449.jpg>
14. <http://www.campland.fi/>
15. <http://www.plushuvilat.fi/>
16. https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/KODA_house
17. http://media.treehugger.com/assets/images/2015/11/muji-hut-4.jpg.662x0_q70_crop-scale.jpg
18. <http://mat2.materialicious.com/images/portable-house-ph80-by-baton-arquitectura-o.jpg>
19. http://www.museot.fi/uploadkuvat/nayttelykuvat/Kesamajakilpailu_kirjankansi_web.jpg
20. <http://www.to-experts.com/en/projects/busbahnhof-koenigsbrunn-bogendach-aus-pvc-pes>
21. <https://www.calibamboo.com/blog/byu-engineering-student-develops-bamboo-fiber-composite-material/>
22. <http://en.cafa.com.cn/2012-pritzker-architecture-prize-won-by-chinese-architect-wang-shu.html>
23. http://www.nature.com/nmat/journal/v14/n4/images_article/nmat4258-f1.jpg
24. <https://smediadotexperimental.com.files.wordpress.com/2013/04/modelos.png>
25. <https://www.architonic.com/en/story/ulrich-buttner-textile-facades-state-of-the-art-at-techtexil-2015/7001069>
26. <http://www.baltex.co.uk/images/test---XD-Spacer-Fabrics-720x325.jpg>
27. <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/originals/bf/a4/2a/bfa42ad87a883012605fc1c8a1d28d72.jpg>
28. <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/736x/6a/51/7b/6a517b0d6fcc12017802246b414e8d04.jpg>
29. http://arafen.com/a/f/j/japan-photo-shigeru-ban-and-tokyo-on-pinterest_curtain-wall-house_flower-bed-design-ideas-free-online-kitchen-single-room-apartments-tiny-bathroom-designs-your-living-idea-b.jpg
30. <https://fi.pinterest.com/pin/306667055857753526/>
31. https://www.asme.org/engineering-topics/articles/global-impact/housing-the-displaced?cm_sp=Home-_-HomeContent-_-Housing-the-Displaced
32. <http://www.archdaily.com/435492/beyond-the-tent-why-refugee-camps-need-architects-now-more-than-ever/524db08ce8e44ecb17000470-beyond-the-tent-why-refugee-camps-need-architects-now-more-than-ever-image>
33. http://www.graphics.com/sites/default/files/the_art_of_folding_page_3_image_0003.jpg
34. <http://2.bp.blogspot.com/-GRUyfps3YAQ/VEccBJxDfWI/AAAAAAATHQ/5nxAKUDVhkU/s1600/wovenFabric.gif>
35. <http://www.metsawood.com/PublishingImages/Products/Plywood/Birch-plywood.jpg?RenditionID=5>
36. http://www.discountsteel.com/files/image/homepage/large/DS_ALUMINUM_CLUSTER_3000.jpg
37. http://2.bp.blogspot.com/-YqVrGvO5iu0/UBLBJxdBwcl/AAAAAAAAB1c/v0jCvC5jUM4/s1600/RV_0051-12_P.jpg
38. <http://lapinkavijat.rovaniemi.fi/nenetsi/kuvat/nenkodat.gif>
39. <https://patentimages.storage.googleapis.com/pages/US3185164-1.png>
40. http://www.arquitecturaviva.com/media/imagenes/visores/octubre_2015/AViva_177_8.jpg
- 41.-46. Aleksí Remsu
47. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e2/Sechseck-Zeichnung.svg/300px-Sechseck-Zeichnung.svg.png>
- 48.-50. Aleksí Remsu
51. <http://www.tatami.com.my/layout.jpg>
- 52.-55. Aleksí Remsu
56. http://www.stark-suomi.fi/kuvat/starkki/tuotekuvat/6/66/66PK/66PK_1.jpg/2000_2000
57. <https://fi.pinterest.com/pin/429882726915443340/>
58. <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1039340859470515&set=a.1039332322804702.1073741870.100001838310725&type=3&theater>
59. <http://boingboing.net/2011/10/21/expired-patent-of-the-day-lego.html>
60. <https://fi.pinterest.com/pin/306667055864809406/>
61. <http://search.it.online.fr/covers/?p=1210>
62. <http://www.vikingskibsmuseet.dk/nyheder/article/vikingskibsmuseets-skaber-arkitekten-erik-christian-soerensen-er-dodt-88-aar/>
63. <https://goingoutdoor.tumblr.com/post/126011475992>
- 64.-67. Aleksí Remsu
68. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Pyh%C3%A4kero-Sioskuru.jpg>
- 69.-71. Aleksí Remsu
72. <https://www.dwell.com/article/modern-meets-traditional-in-a-swedish-summer-house-ecb84095/6133533834559074304>
73. <http://www.electru.de/wp-content/uploads/2015/07/suvilahti-plant-helsinki.jpg>, kuvanmuokkaus Aleksí Remsu
74. <http://blog.artemisia.me/wp-content/uploads/2016/11/6751c3d814fdda7db7e4844c3007db7c.jpg>, kuvanmuokkaus Aleksí Remsu