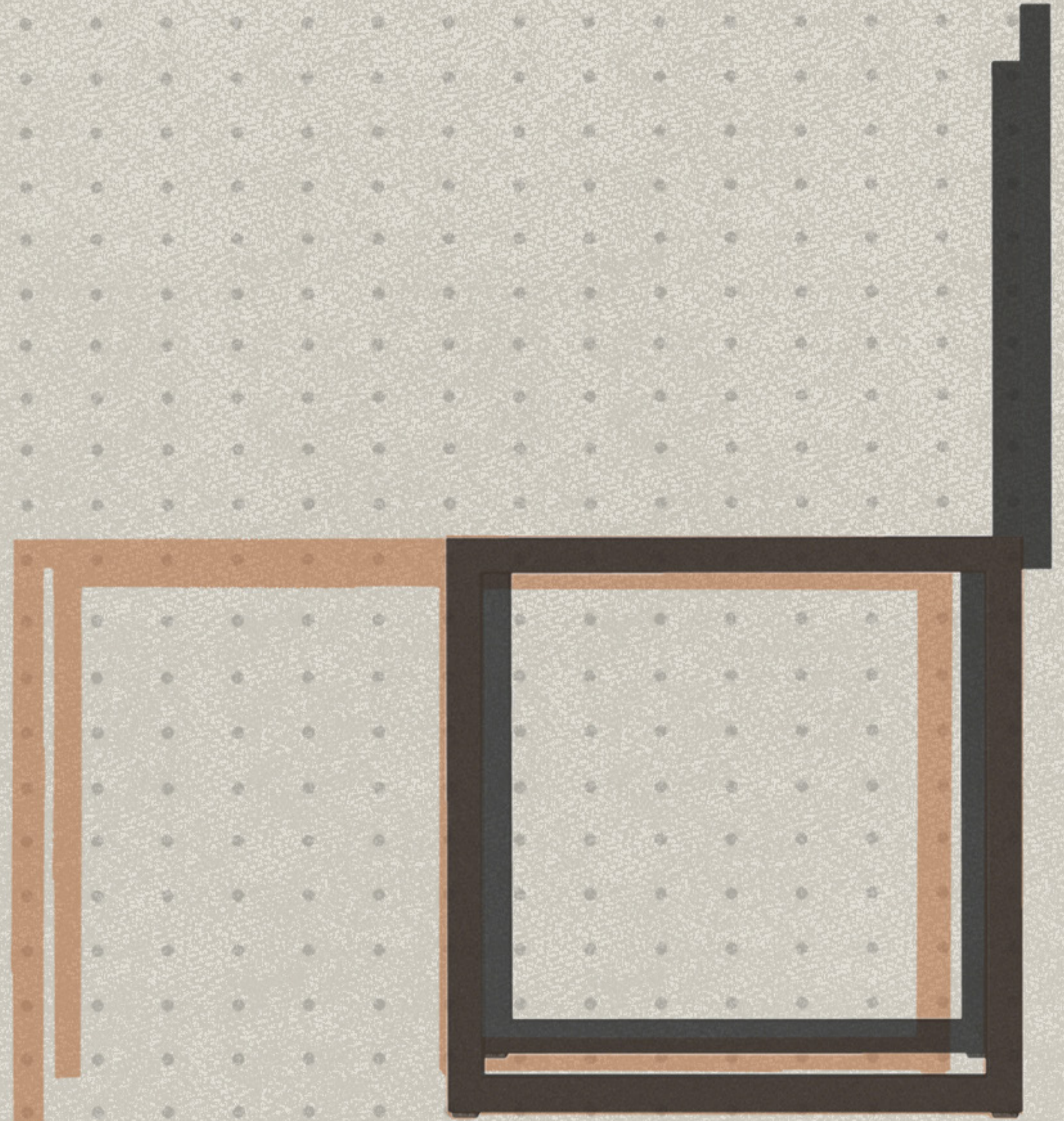


MUUNNELTAVA KALUSTE

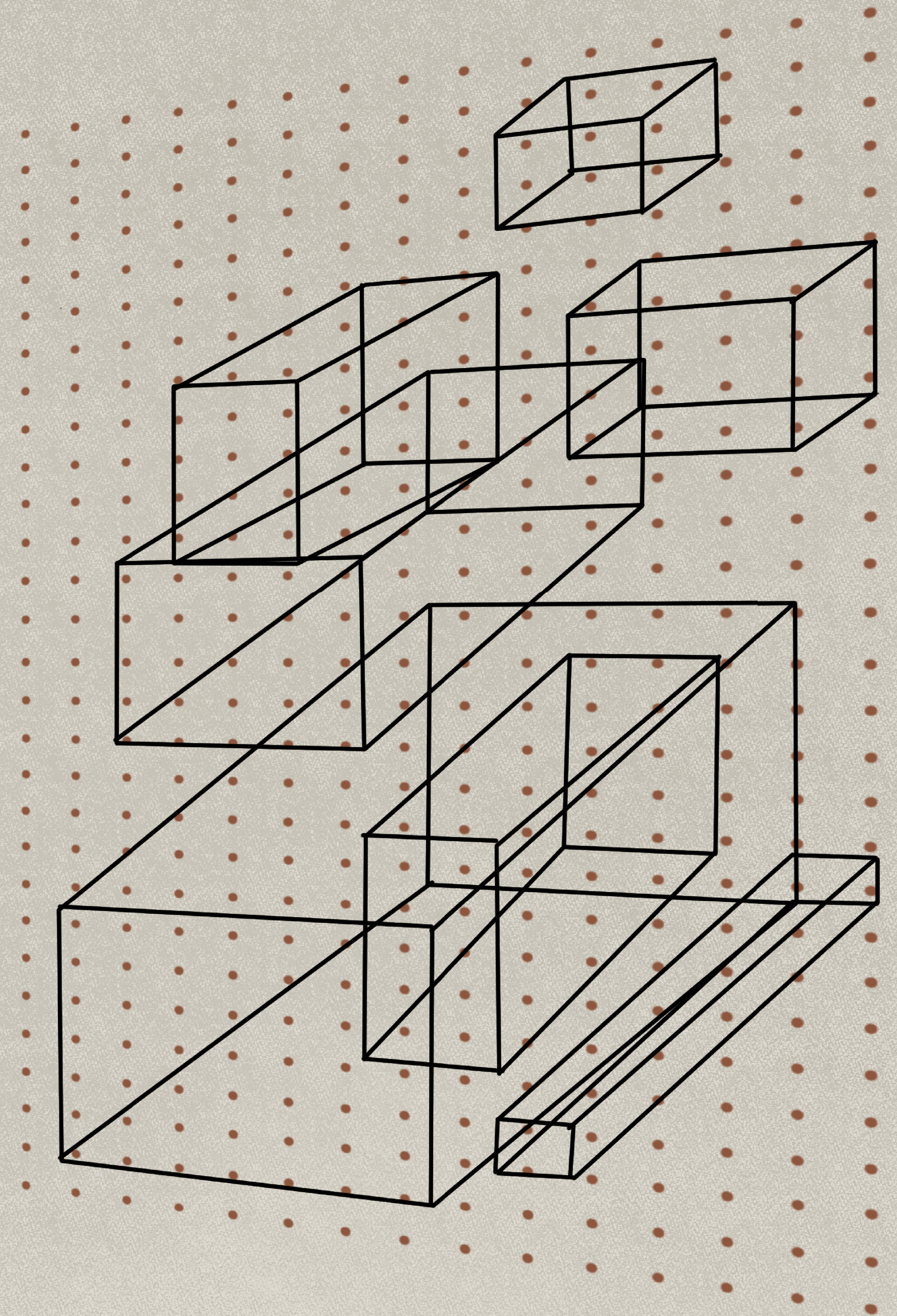
NELIÖ2

PIENESSÄ ASUNNOSSA



LAB-ammattikorkeakoulu
Muotoiluinstituutti
Muotoilija AMK
Teollinen muotoilu

Sanni Määttänen
Opinnäytetyö
51 sivua
Kevät 2021



TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö tutkii pienentyviä asuntoja ja asuntokuntia, taustalla olevia syitä ja ilmiötä johtavia trendejä lähtökohtaisesti Suomessa. Tavoitteena oli suunnitella tuoli, joka vastaisi näihin trendeihin ja olisi muunneltavissa tarpeen mukaan.

Kohderyhmäksi valikoitui pienessä asunnossa – jopa minikodeissa – yksin asuvat ihmiset, jotka haluavat säästää kodissaan tilaa.

Tärkeimpinä designajureina olivat funktionaalisuus ja ergonomia, mutta prosessia ohjasivat myös kestävyys ja ulkonäkö. Nämä tavoitteet täyttyivät tarkasti tuolien mitoituksia tutkimalla ja tekemällä kestäviä materiaali- valintoja.

Prosessi alkoi taustatutkimuksesta ja markkinakartoituksesta.

Muotoiluprosessi itsessään oli hyvin iteroivaa useiden toimintamekanismien ja luonnosten myötä. Lopputuloksena on toimiva toteutuskelpoinen tuotekonsepti, jonka ympärille olisi mahdollista valmistaa tuoteperhe.

Tuolista valmistettiin mockup-malli, jonka avulla saatiin varmistettua konseptin toimivuus ja tehtyä tarvittavia muutoksia.

Avainsanat: huonekalumuotoilu, minikoti, muunneltava

ABSTRACT

The purpose of the thesis was to study the decreasing sizes of households and houses and the reasons behind this in the context of Finland. The goal was to design a chair that would fit the trends around living spaces and would be convertible when needed. The target group was people who live alone in smaller apartments and have a desire to save space.

The main design drivers were functionality and ergonomics. Other factors to consider were the aesthetics and sustainability. These goals were met by carefully examining dimensions used in chair designs and by choosing durable materials.

The process begun with a lot of background research and benchmarking. The design process itself was very iterative with studying different chair mechanisms and doing a lot of sketches. The end result is a functioning and feasible product concept around which it would be possible to create a product family.

A mockup model was made and with that it was made sure that the concept worked as wished and necessary enhancements were made.

Keywords: furniture design, tiny house, convertible

SISÄLLYS

1 JOHDANTO

- 1.1 Aihe 6
- 1.2 Tutkimuskysymys 6

2 TAUSTOITUS

- 2.1 Asumisen trendit 8
- 2.2 Huonekalumuotoilu 10
- 2.3 Markkinakartoitus 12

3 MUOTOILUN LÄHTÖKOHDAT

- 3.1 Kohderyhmä ja -ympäristö 15
- 3.2 Tunnelmakuvat 18
- 3.3 Muotoiluajurit 19

4 MUOTOILUPROSESSI

- 4.1 Ideointi ja muotokieli 21
- 4.2 Storyboard 24
- 4.3 Rakenne ja materiaalivaihtoehdot 26
- 4.4 Mockup-malli 28
 - 4.4.1 Rungon rakentaminen 29
 - 4.4.2 Kokeilut mockup-mallin avulla 33
 - 4.4.3 Johtopäätökset 36
- 4.5 Kehittynyt konsepti 37

5 LOPPUTULOS

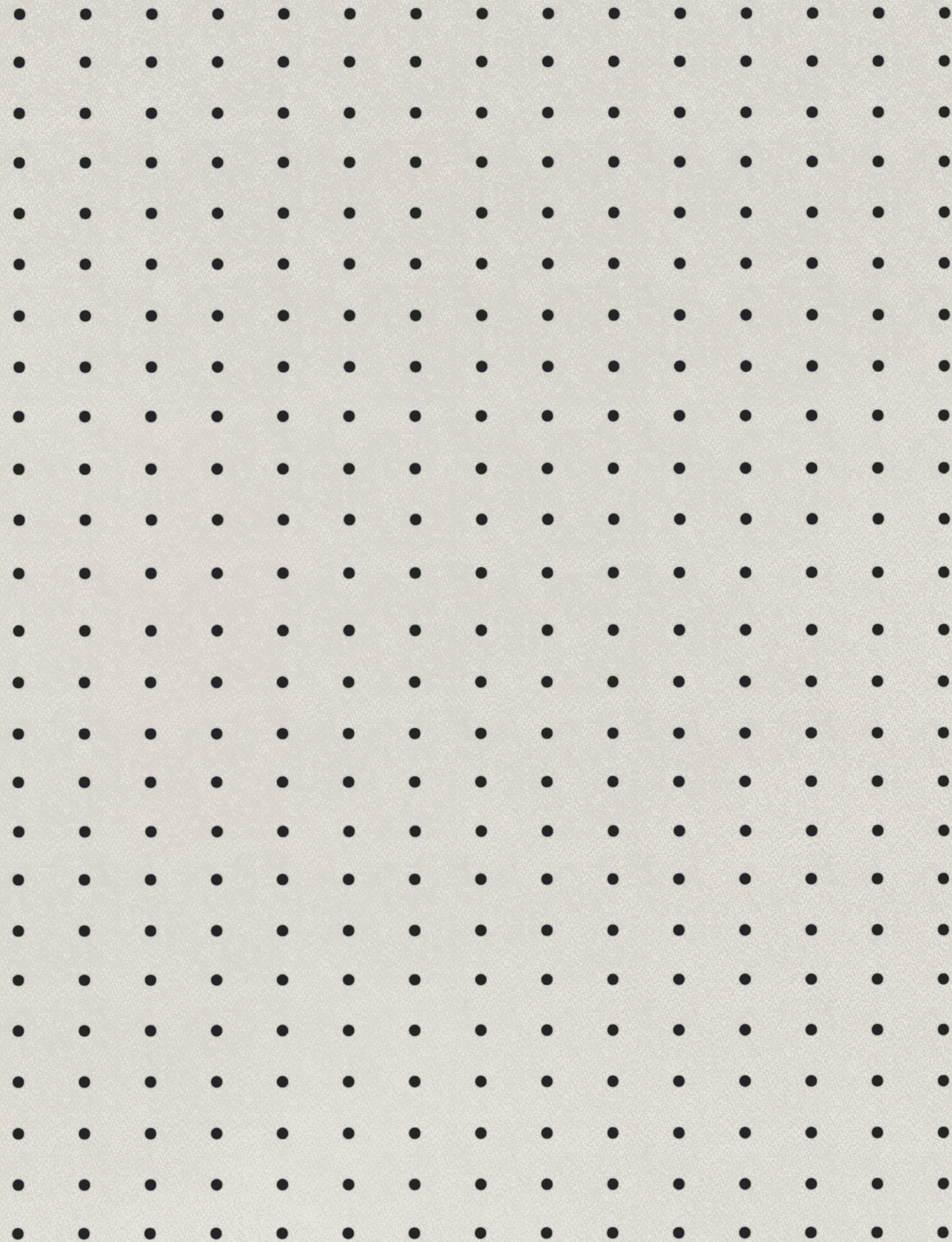
- 5.1 Mittapiirroksat 40
- 5.2 Pinnoite ja yksityiskohdat 41
- 5.3 Jatkokehitys 41
- 5.4 Tuotekuvat 42

6 ARVIOINTI

48

LÄHTEET

1 JOHDANTO



1.1 Aihe

Opinnäytetyön aiheeni on asumisen trendeihin pohjautuvat sisustusongelmat ja niiden ratkaiseminen. Aiheeni pohjautuu omakohtaiseen kokemukseeni pienemmissä asunnoissa asumiseen ja täten heränneisiin ajatuksiini ja toiveisiin kalustamiseen liittyen.

Tarkoituksena olisi poistaa asunnosta turhat huonekalut liittämällä useampi funktio yhteen pakollisena pidettyyn huonekaluun. Markkinoilla on paljon levitettäviä nojatuoleja ja sohvia, mutta en laskisi niitä ”pakollisiksi”. Mielessäni on skenaario yksiöstä, jossa ruokapöydän ääressä olevat neljä ruokatuolia ovat tilaa vieviä, kun kahdellakin pärjäisi arkielämässä. Huonekalun tulisi joustaa trendien, elämisen ja tilanteiden mukaan. Toteutan opinnäytetyöni itsenäisenä projektina.

1.2 Tutkimuskysymys ja tavoite

Tuotteessa tulee yhdistyä funktionaalisuus, miellyttävä ulkonäkö, sekä ergonomia ja näiden ominaisuuksien tulee toimia harmoniassa optimaalisen lopputuloksen takaamiseksi. Tutkin, kuinka monikäyttöisen huonekalusta voisi saada, ennen kuin se horjuttaa tätä tasapainoa.

Tavoitteena on suunnitella tyylikäs tuoli, jolla on useampi käyttötapa ja joka vastaa käyttäjän tarpeisiin asumisen trendit huomioiden. Suunnittelen tuotteen pieniin asuntoihin, kohderyhmänäni etenkin kerrostaloissa tai minikodeissa asuvat ihmiset. Haluan myös ratkaista pienentyvien asuntokuntien ongelman, jossa kiinteille huonekaluille ei ole aina tarvetta. Tutkin asiaa globaalisti vertaillakseni asumiseen liittyviä trendejä.



2 TAUSTOITUS

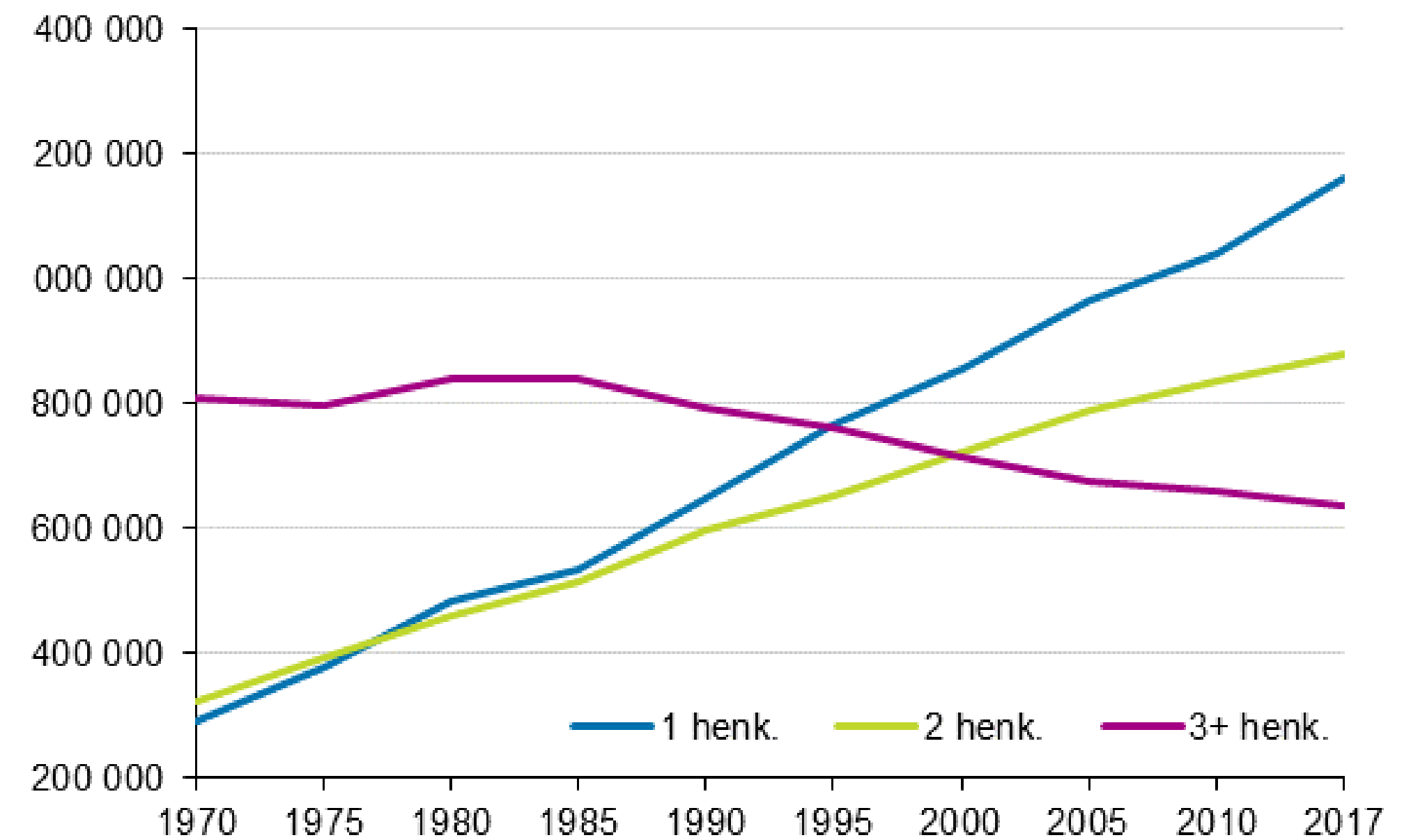


2.1 Asumisen trendit

Kuten kaikilla osa-alueilla, myös huonekalujen kohdalla trendit muuttuvat nopeasti tarpeiden ja mieltymysten mukaan. Kalustesuunnittelun historiassa mentiin pitkään estetiikka edellä, mutta maailmaa mullistaneet tapahtumat – kuten sota-ajat – ovat muokanneet tätä käytännöllisempään suuntaan. Nykypäivänä kohtaamme taas uudenlaisia mullistuksia; ilmastonmuutos ja tiheät asumisolot luovat uusia haasteita muotoilun alalle ja trendeiksi nousevat ekologisuus, minimalismi ja kestävät materiaalivalinnat.

Asumisesta on tulossa yksilölaji ja Tilastokeskuksen mukaan yhden ja kahden henkilön asuntokuntien määrä Suomessa on kasvanut useiden vuosikymmenien ajan (kuvio 1). Sama trendi näkyy myös muualla maailmassa; vuosien 2007 ja 2016 välillä yhden tai kahden henkilön asuttamien talouksien määrä nousi 60,1 %:sta 63,7 %:iin, ja tämän lisäksi yli puolet Ruotsin, Tanskan ja Liettuan talouksista oli yksinasutettuja (Eurostat, 2018).

Syitä asuntokuntien pienenemiselle on useita; sosiaaliset rakenteet ja kulttuuri ohjaavat tätä globaalia trendiä. Syinä voi olla muun muassa vapaaehtoinen lapsettomuus, avio- ja asumuserojen yleistyminen, sekä nuorten aikaisempi itsenäistyminen ja kotoa pois muuttaminen. Lisäksi nuoruutta venytetään ja yksinasuminen tukee moderneja arvoja, kuten itsensä toteuttamista ja vapauden tunnetta. Myös vuoden 2009 finanssikriisi voi näkyä tilastoissa.

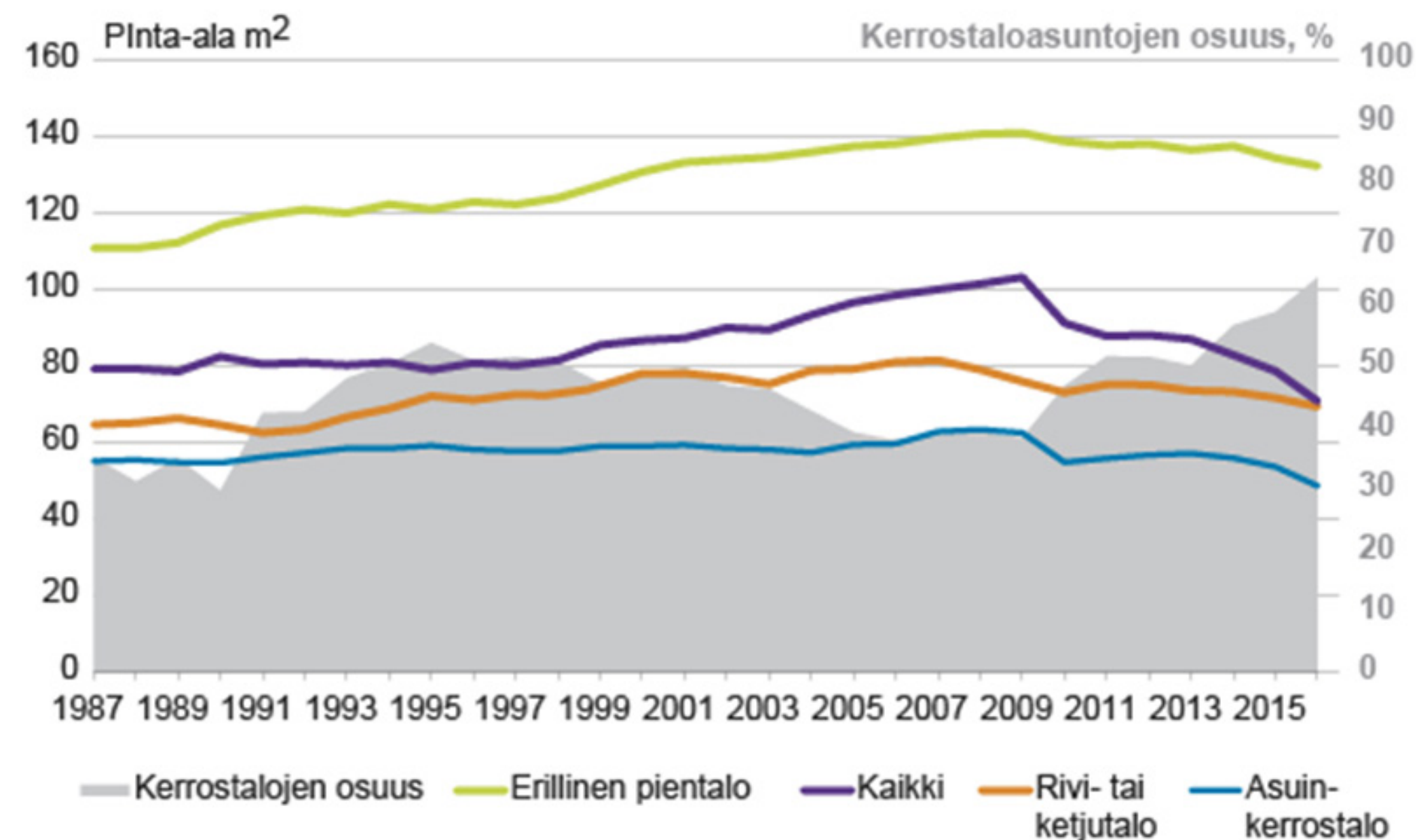


Kuvio 1. Asuntokunnat koon mukaan 1970–2017, Ikm (Tilastokeskus 2017)

Yhden ja kahden henkilön asuntokuntien yleistyessä pienten asuntojen tarve kasvaa. Vuonna 2016 valmistuneen asunnon pinta-ala on Tilastokeskuksen mukaan pienempi, kuin koskaan viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana (kuvio 2).

Kaupunkiasumisen määrä on myös nousussa. Esiin on noussut trendi “Living as a service”, jossa palveluita julkistetaan ihmisille yhteiskäyttöön, joten niille ei tarvita enää tilaa kotona. Useissa työkeskeisissä kulttuureissa koti on vain levähdyspaikka -välietappi työpaikan ja ulkoisten palvelujen viidakossa.

Trendiksi on noussut myös minikodit ja etenkin Yhdysvalloissa ajoneuvojen muuttaminen liikkuviksi kodeiksi on todella trendikästä. Kodit ovat nimensä mukaan pieniä ja tukevat minimalistista elämäntyyliä. Yhdysvaltalaisen Pientaloliikkeen mukaan minikodiksi/pienasunnoksi lasketaan alle 37 neliömetrin asunnot. Myös Suomessa pienomakotitaloja valmistava Kontun perusmallit ovat neliömäärältään samaa luokkaa; 30,4m².



Kuvio 2. Vastavalmistuneiden asuntojen pinta-ala ja kerrostaloasuntojen osuus 1987–2016 (Tilastokeskus 2017)

2.2 Huonekalumuotoilu

Huonekalulla – tai kalusteella – tarkoitetaan kodin tai julkisen tilan sisustusvälinettä ja ne jaetaan eri pääryhmiin tarkoituksen ja tilan mukaan. Kalusteiden ominaisuuksiin vaikuttaa paljolti se, onko kyseessä kotiin tarkoitettu uniikki kappale, vai massatuotettu edullinen tuote julkisiin tiloihin. Julkitilakalusteiden tärkeitä ominaisuuksia ovat muun muassa kestävyys, muunneltavuus ja soveltuvuus massatuotantoon ja näitä aspekteja tulee miettiä materiaalia ja rakennetta suunnitellessa. Nämä asiat ovat tärkeitä myös kodin kalusteissa, mutta estetiikan merkitys lisääntyy. Kotiin halutaan kauniita materiaaleja, mielenkiintoisia muotoja ja mukavuutta.

Tilasta riippumatta huonekalun tulisi olla aina ergonominen, vaikkakin tästä aspektista luovutaan helposti kustannusten vähentämiseksi -etenkin julkisten tilojen massatuotettujen kalusteiden kohdalla. Kalusteen mukavuuteen vaikuttavat materiaalivalinnat, mitoitus ja yleinen muotokieli. Kalusteen mitoitus muuttuu materiaalivalintojen ja tilan mukaan, mutta tietyt ohjeet takaavat mukavuuden ja toimivuuden.



Kuva 1. Huonekalussa yhdistyy estetiikka ja ergonomia (Pearson Lloyd)

Funktionalismi – puhekielessä funkkis –, on tyyliuuntaus, jossa tuotteen ominaisuudet palvelevat mahdollisimman hyvin jotain tiettyä tarkoitusta ja ylimääräinen koristeellisuus tulee karsia pois, jos se ei lisää tuotteen toimivuutta. Funktionalismin kulta-aika sijoittui 1930-luvulle ja se johti massatuotannon sujuvuuteen yksinkertaisen muotokielen myötä. Funktionalismilla oli suuri merkitys sota-ajan muotoiluun ja se jätti selkeästi jälkensä etenkin pohjoismaiseen, perusmuotoja hyödyntävään, selkeälinjaiseen muotokieleeseen.



Kuva 2. Marcel Breuerin ikonin Wassily-tuoli (D ROSE MOD 2021)

2.3 Markkinakartoitus

Huonekalumarkkinoilla on selkeästi huomioitu aiemmin mainitsemieni asumisen trendejä, ja ihmiset ovat haalineet koteihinsa erilaisia tilaa säästäviä huonekaluja. Tilaratkaisuja ovat muun muassa kokoontaitettavat ja pinottavat tuolit, sekä sängyiksi levitettävät nojatuolit, mutta jatkettavia tuoleja on harvassa.



Kuva 3. Esimerkki kokoontaitettavasta tuolista (Spaceman innovations Pte Ltd. 2021)



Kuva 4. Sisäkkäin säilytettävä tuolikonsepti (Expand furniture)



Kuva 5. Tuoleihin on suunniteltu erilaisia tilaa säästäviä säilytysmenetelmiä (Homedit 2021)

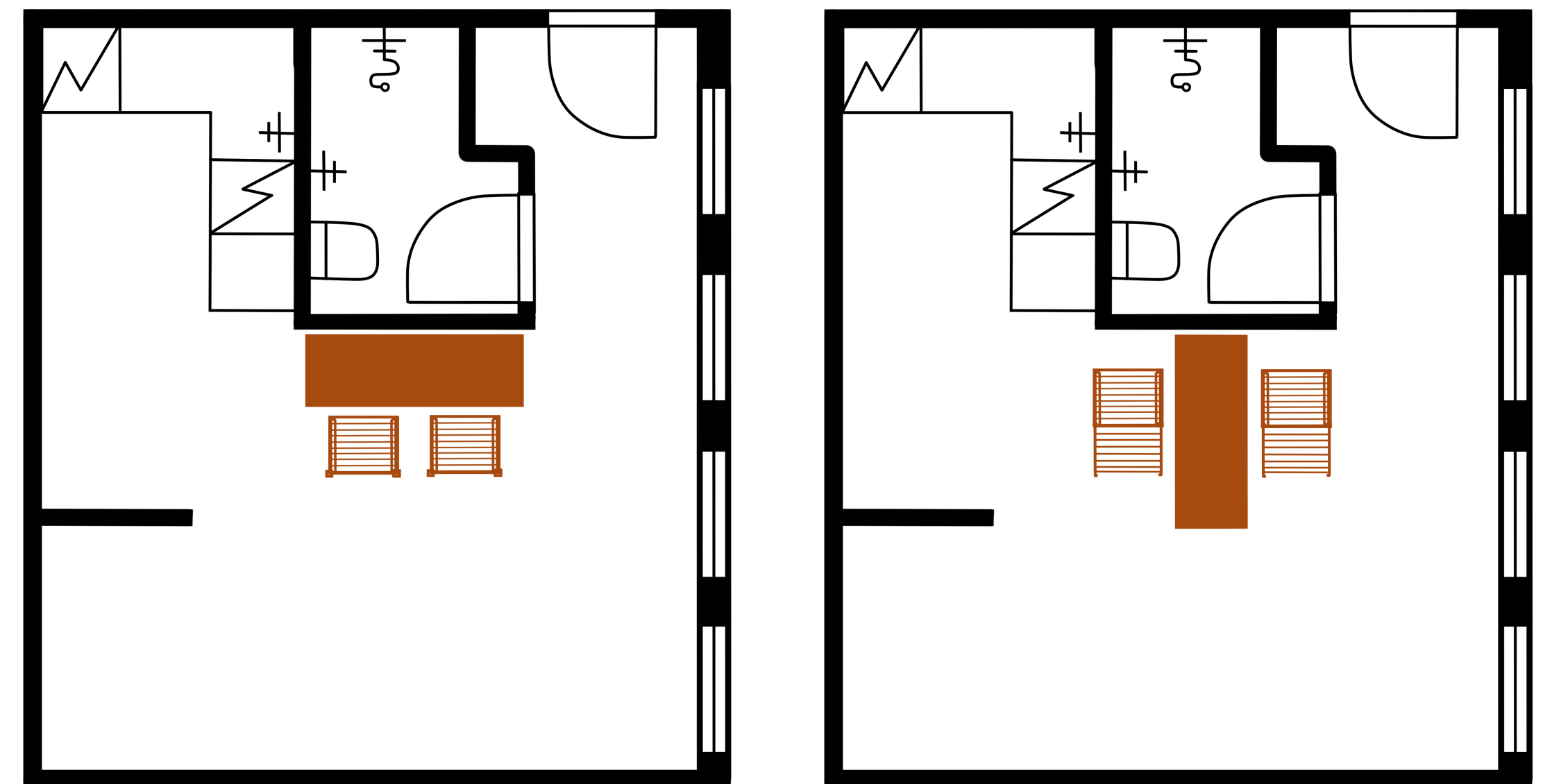
3 MUOTOILUN LÄHTÖKOHDAT



3.1 Kohderyhmä ja -ympäristö

Omakohtaisten kokemuksieni ja aiemmin mainitsemieni trendien pohjalta kohderyhmäkseni valikoitui pienissä asunnoissa yksin asuvat ihmiset. Pienemmässä asunnossa valikoidut huonekalut tulee priorisoida, mutta sisustuksen tulee joustaa tarpeen mukaan. Koti saattaa olla pelkkä nukku-
mapaikka töiden ja/tai opiskeluiden välissä. Perhettä ja ystäviä nähdään harvemmin kotioloissa; iltapäiväkahvit ovat vaihtuneet sosiaaliseen mediaan ja Zoom-viinihetkiin. Ylimääräisiä huonekaluja ei haluta varmuuden vuoksi, jos joku sattuisikin tulla kylään. Tämän takia valikoitujen kalusteiden tulisi joustaa tarpeen tullen ja sain idean yhdistää yhteen tuoliin kaksi käyttötapaa. Yhdestä tuolista saisi istumapaikan kahdelle ja kaksi tuolia omistava henkilö voisi tarjoilla pöydän ääressä illallisen neljälle.

Tarkastellessani pieniä asuntoja ja huomasin, että ruokailuryhmä on lähes poikkeuksetta asia, josta tingitään. Hain Oikotie-verkkosivuilta asuntoja sekä vuokralle, että myyntiin ja rajasin asunnon koon maksimissaan 40 neliömetriin, koska Suomessa pienasunnoiksi katsotaan yhdelle tai kahdelle henkilölle tarkoitettut 35–40 neliömetrin asunnot (ARA, 2015, 8). Tarkastelemisssani asunnoissa oli hyvin samankaltaiset pohjaratkaisut; keittiö tai keittokomero ovat suoraan yhteydessä muuhun asuntoon, mikä vaikeuttaa sisustamista. Transitio keittiön ja olo- tai makuuhuoneen välillä on välitön, eikä ruokailulle jää juurikaan tilaa. Sama huomio pätee asuntoihin, joita katsoin myös Suomen ulkopuolelta.



Esimerkki tilankäytöstä kuvitteellisessa yksiössä



Kuva 6. Keittiötaso toimii usein myös ruokapöytänä (Kontu 2020)



Kuva 7. Ruokatalaan mahtuu harvoin neljää tuolia (Decoist 2021)



Kuva 8. Ruokapöydissäkin on tilaa säästäviä ratkaisuja (Sato/Tuomas Uusheimo)

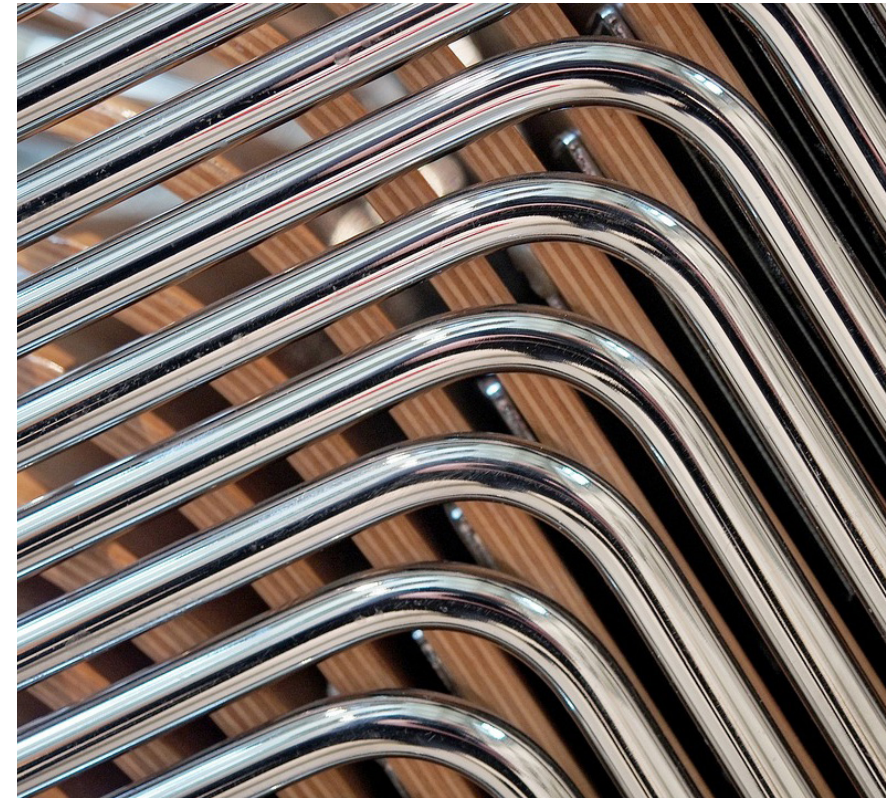


Kuva 9. Ruokapöytä on usein yhteydessä makuu- tai oleskelualueeseen (Bo Ikv)

3.2 Tunnelmakuvat



Kuva 10. Tiivistä asutusta (Davit Leong Photography 2017)



Kuva 11. Teräsputkuea (Detroit Tube Products 2021)

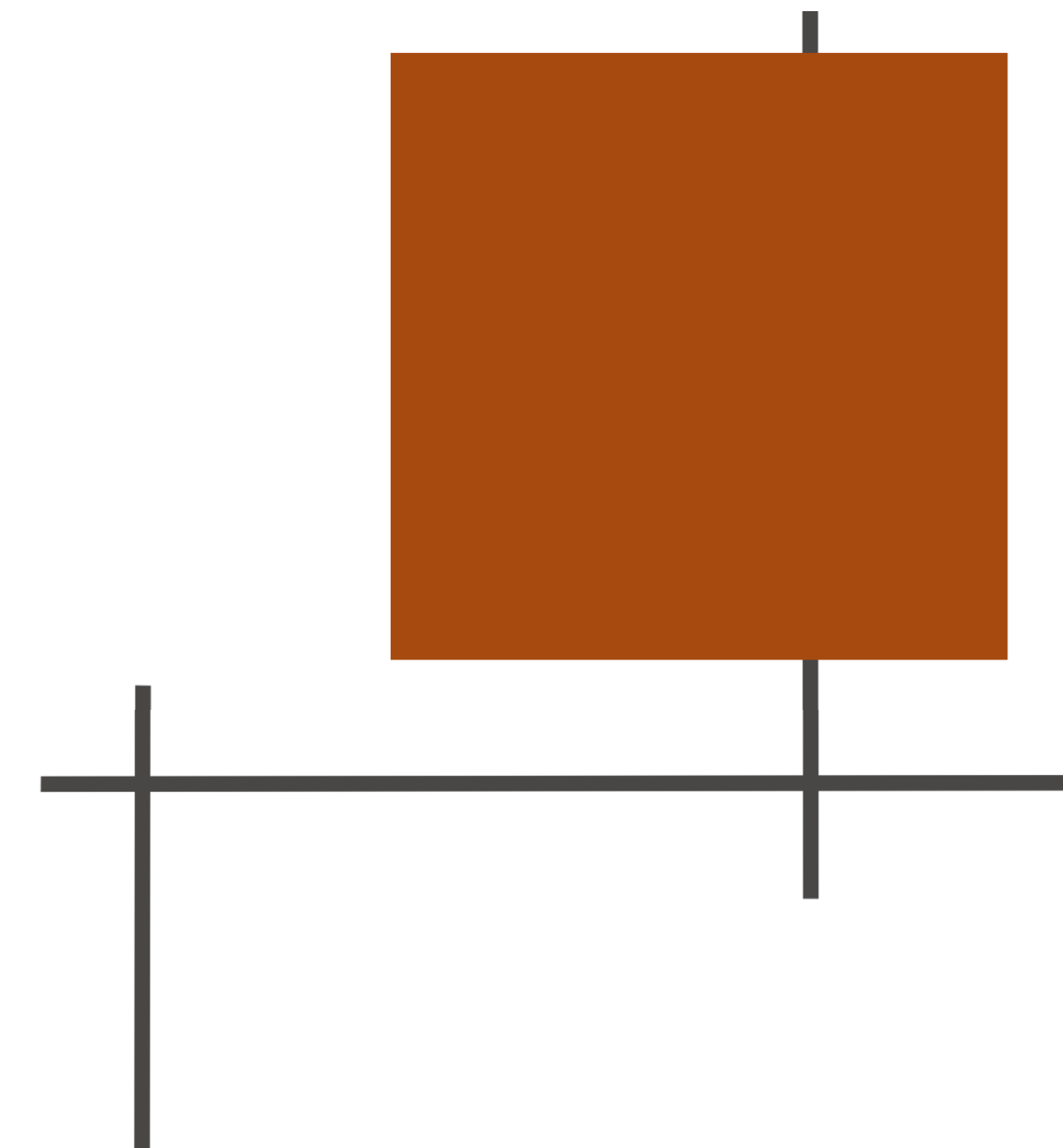


Kuva 12. Keinonahkaa eri väreissä (Waltery Synthetic leather co. 2018)



3.3 Muotoiluajurit

Valitsin muotoiluajureikseni modifioitavuuden, kestävyys, ergonomian ja estetiikan. Tuolin mekanismin tulisi toimia helposti, jotta käyttötapa voi vaihdella tilanteiden mukaan, ja materiaalivalinnat ja viimeistely pinnoite takaavat tuotteen kestävyys. Mitoitusten ja muotokielen myötä taataan tuolin ergonomian ja miellyttävä ulkonäkö ja kiinnitin tuotteen ulkonäössä huomiota pieniinkin mittoihin. Otin projektissa paljon inspiraatiota Bauhausista ja koitin pitää kokonaisuuden minimalistisena.



MODIFIOITAVUUS KESTÄVYYS ERGONOMIA ESTETIIKKA

4 MUOTOILUPROSESSI

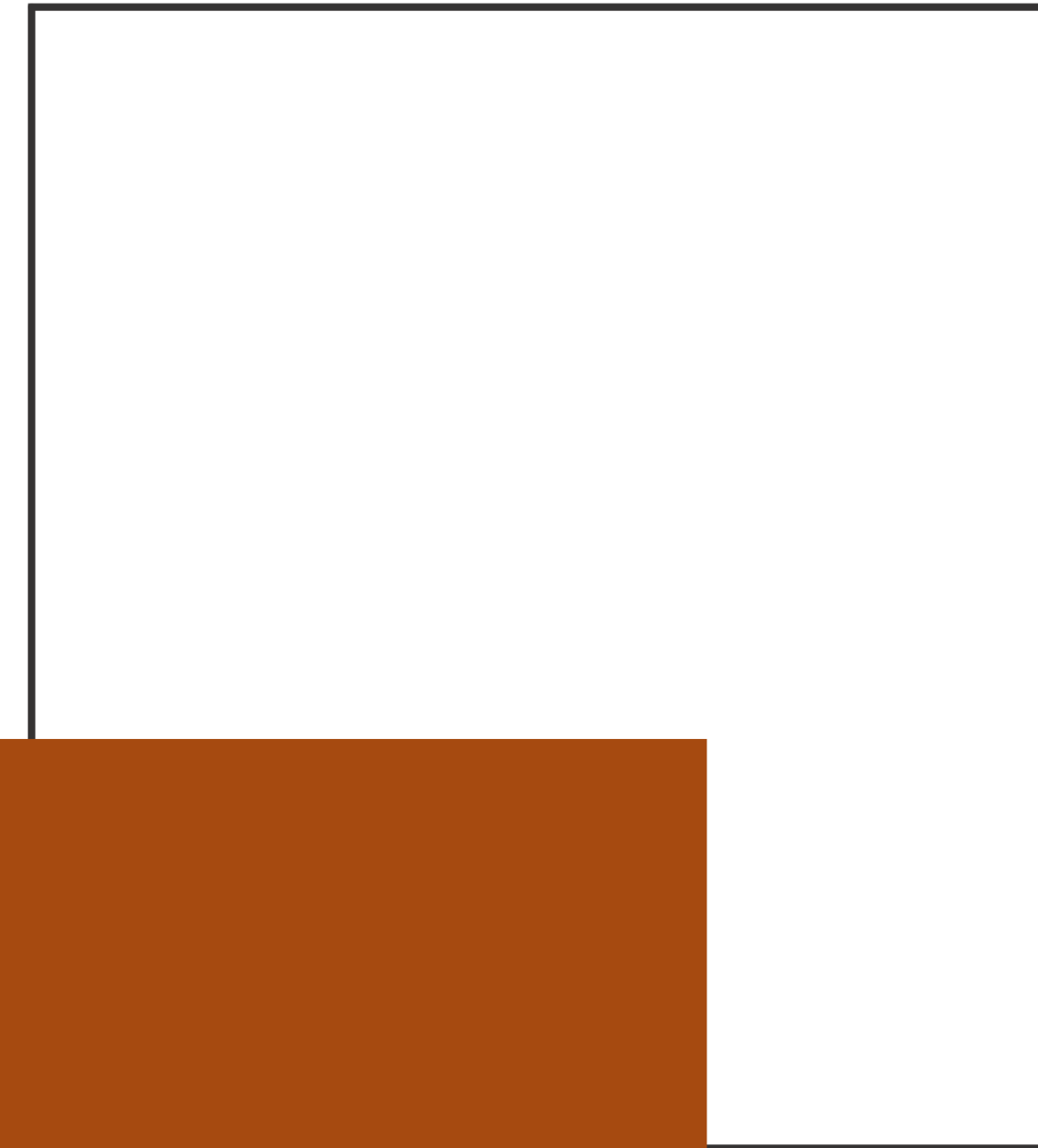


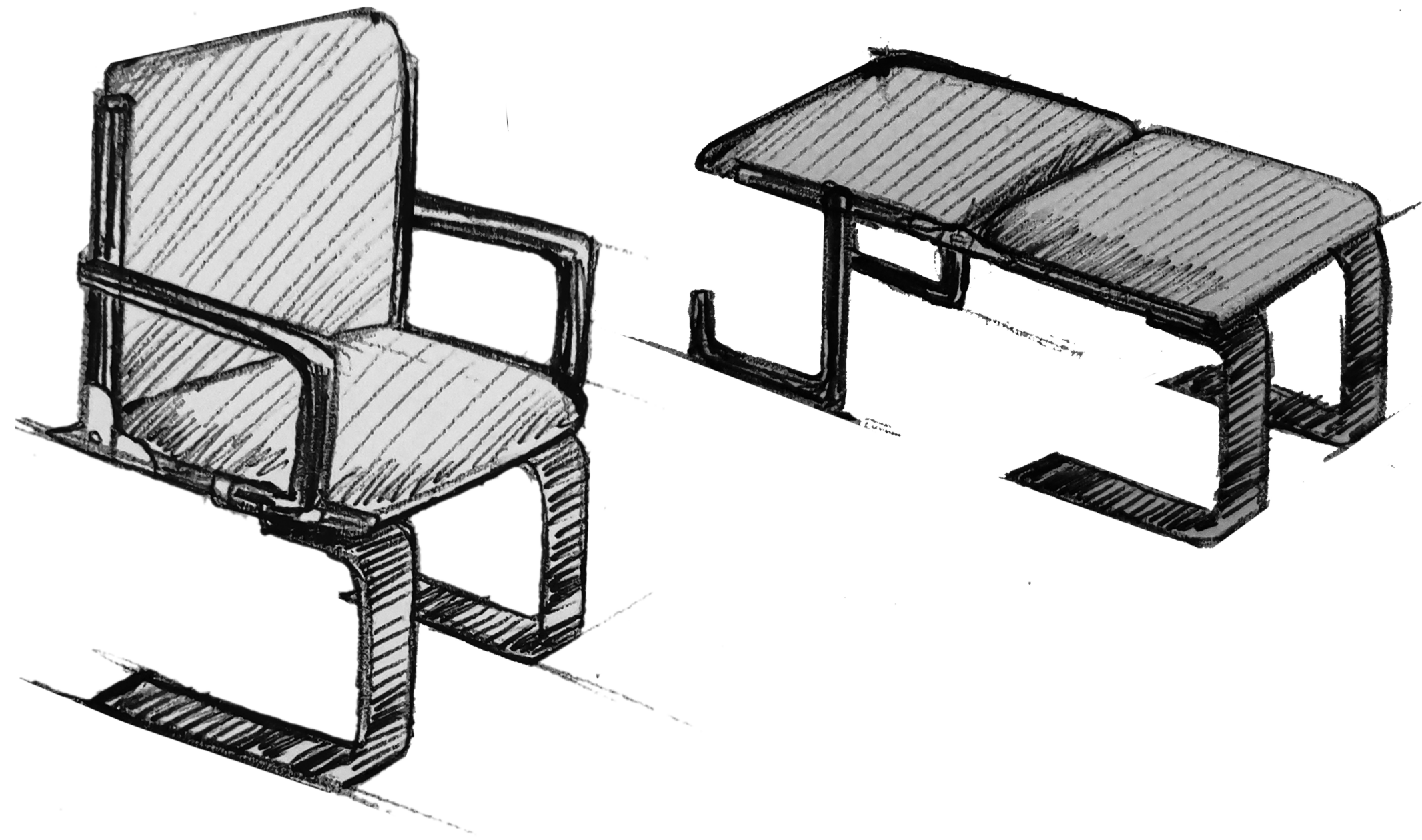


4.1 Ideointi ja muotokieli

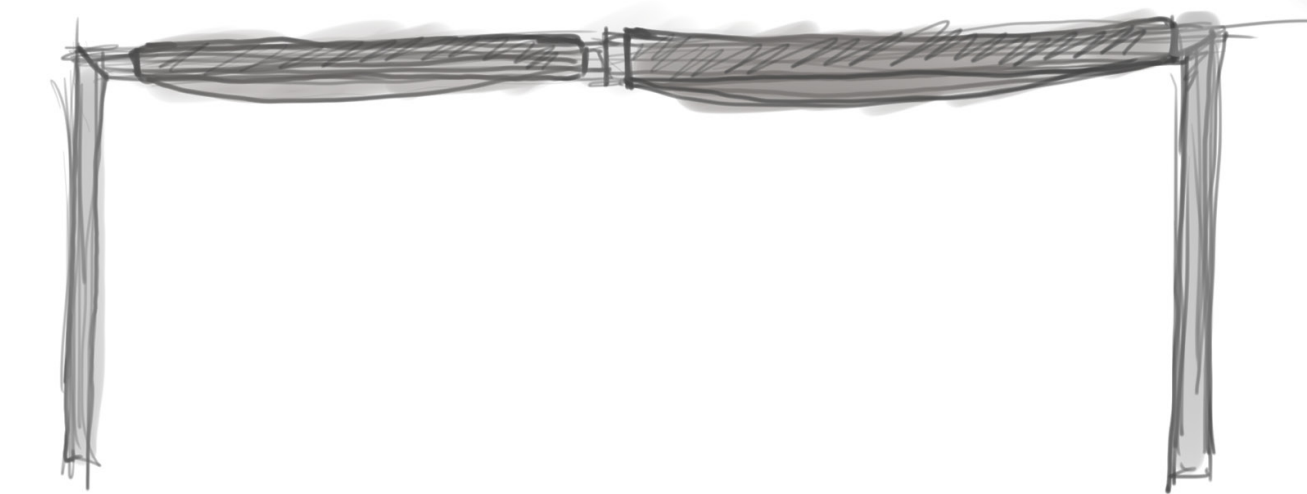
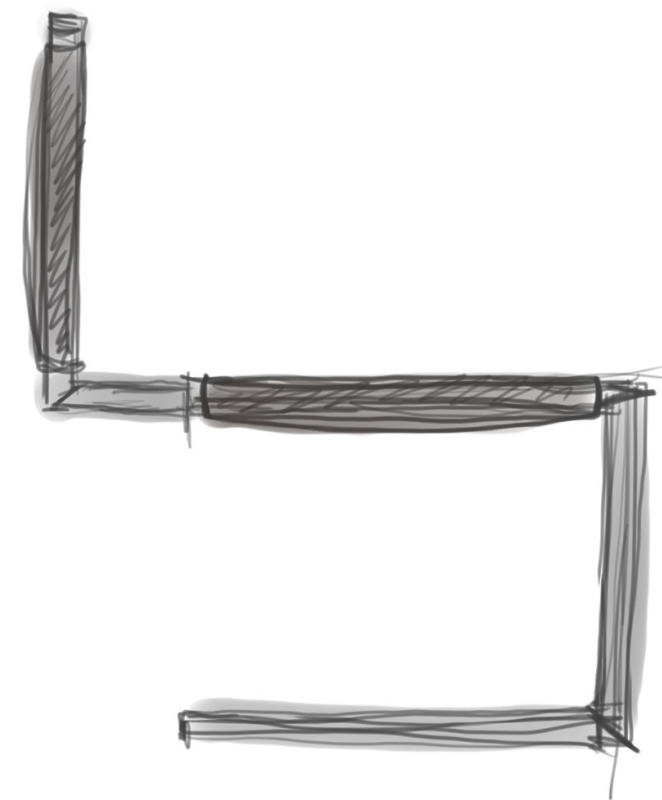
Prosessini alkoi pohdinnalla, mitä tulisi huomioida huonekalua suunnitellessa. Sen lisäksi, että tuotteen tulisi näyttää hyvältä, täytyi sen sopia myös tiettyihin ohjearvoihin mitoituksessa ja funktionaalisen osuuden tulisi todella toimia. Lähdin miettimään tuotetta perusmuotojen kautta ja kokeilemalla erilaisia toiminnallisia piirteitä. Halusin saada tuoliin hyvin vahvaa bauhausmaisuutta selkeiden linjojen ja yksinkertaisuuden myötä.

Päädyin kahteen erilliseen osaan, jotka liittyvät toisiinsa kahdella eri tavalla muuttaen kalusteen toiminnallisuutta. Muunneltavuuden takia istuinosan tulisi toimia molemmin päin ja se ohjasi valintaani istuimen ja selkänojan suunnittelussa. Tuolin selkänojan saa istuinosasta irti ja kumoamalla sen siitä saa istuinosaan jatko-osan. Sisäkkäin sopivat osat liitetään toisiinsa niittimuttereiden avulla. Istuinosaa voi käyttää myös jakkarana ilman lisä-/selkänojaosaa.

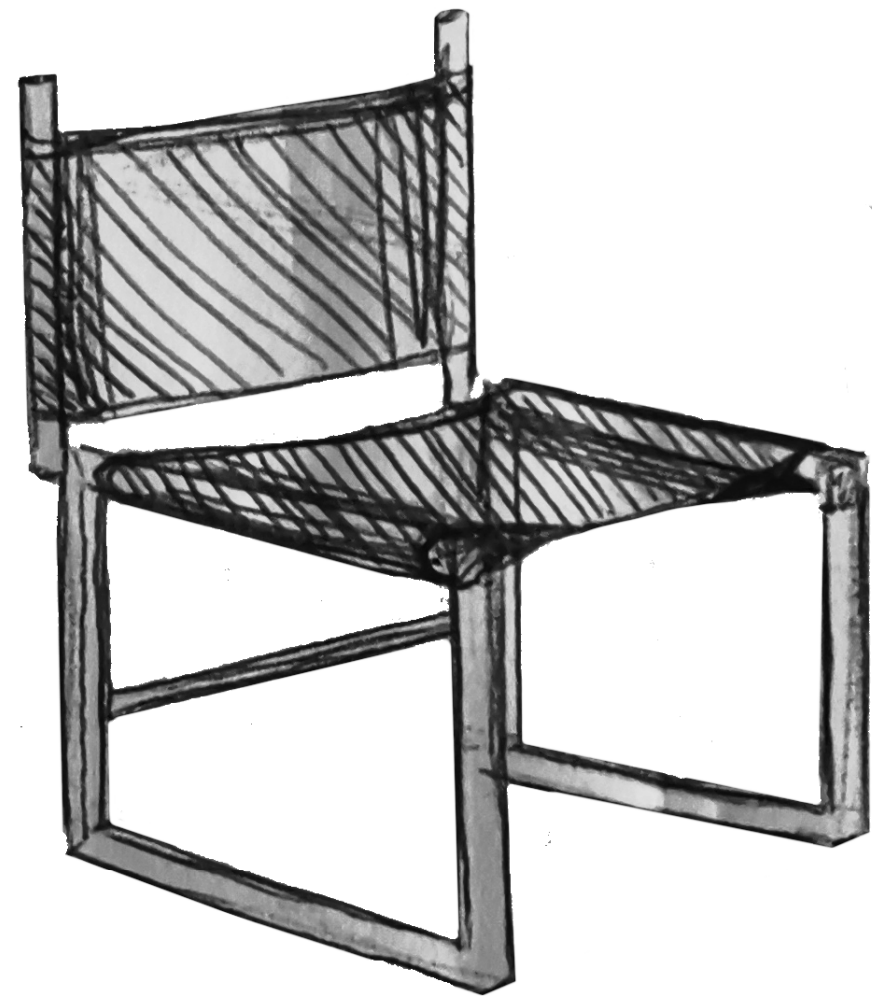




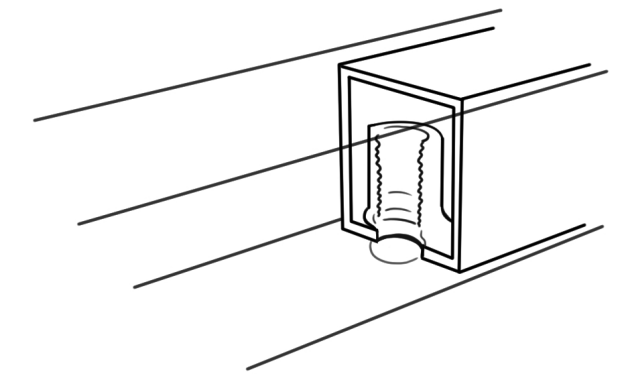
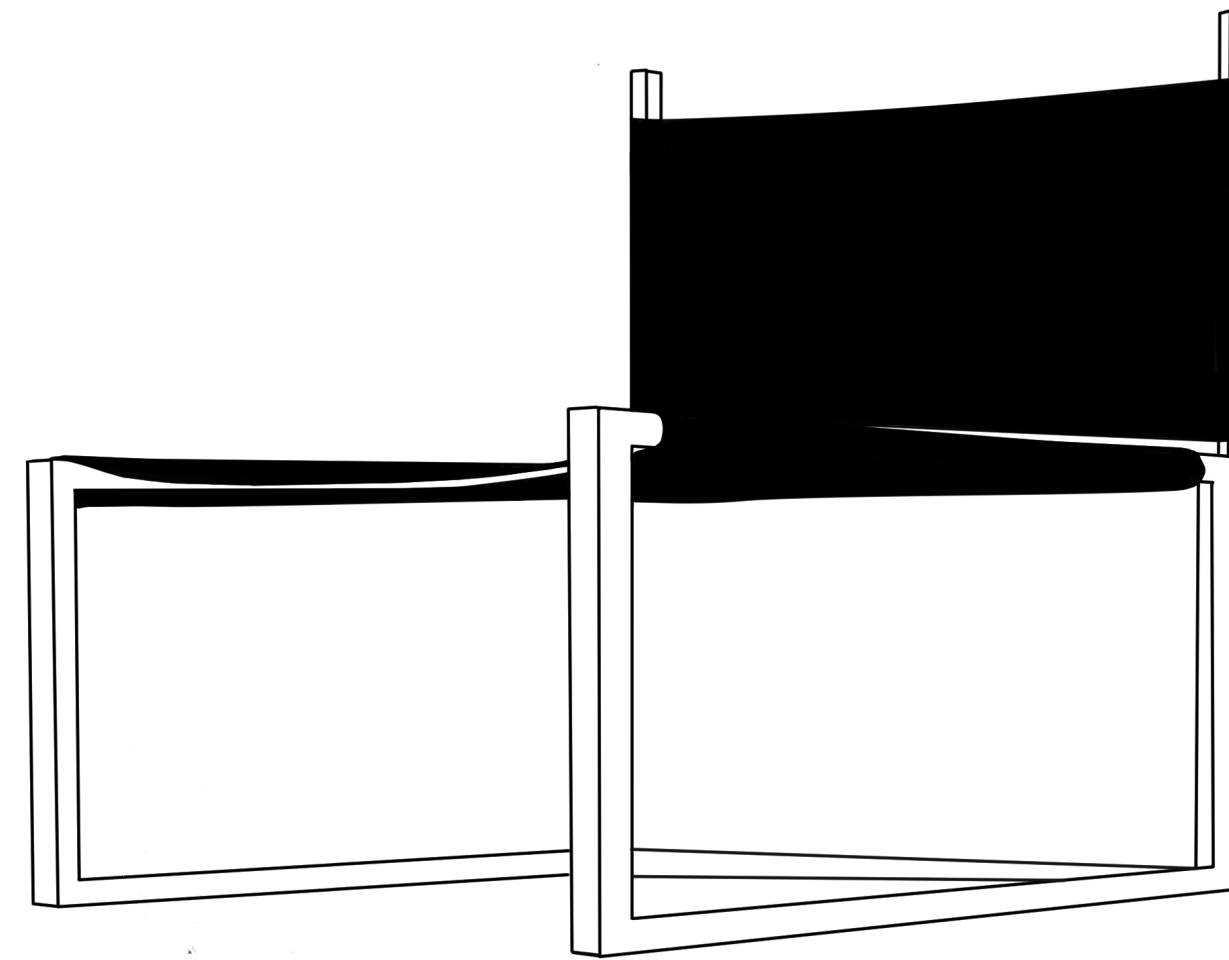
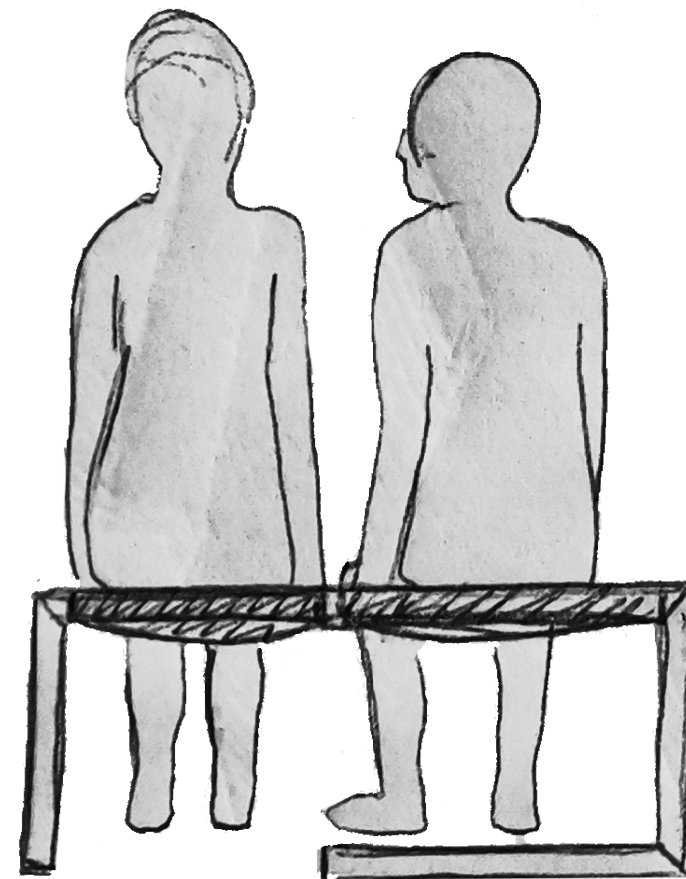
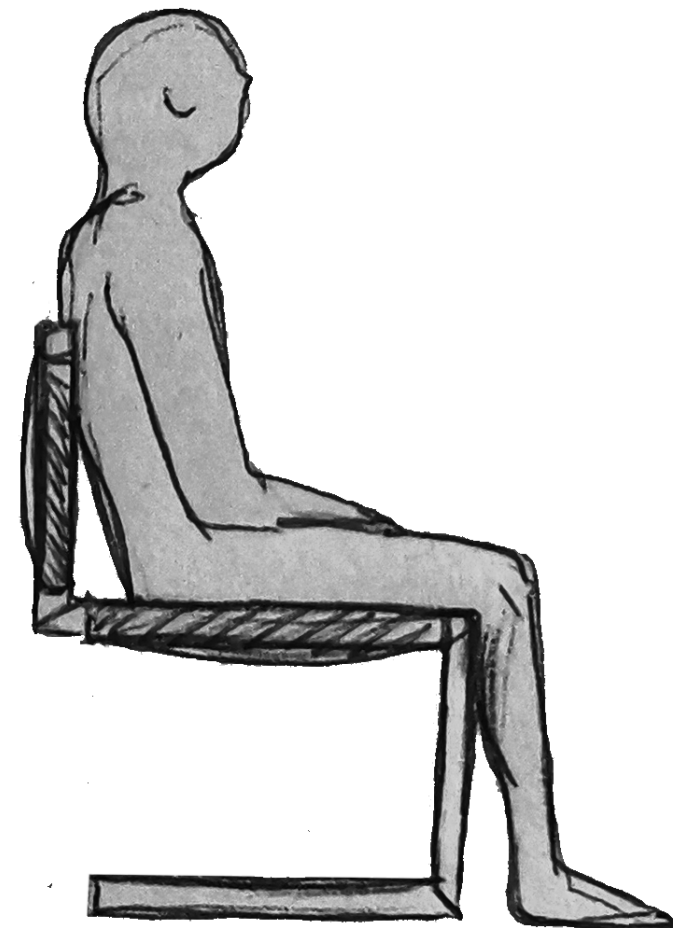
Ensimmäisiä luonnoksiani 2020 syksyiltä. Tällöin konseptiini liittyi saranamekanismi.



Tammikuun 2021 luonnoksiani, joissa mekanismi oli muuttunut.



Luonnostelin tuoliin tukevamman rungon.



Viimeisin luonnokseni, jossa on myös visualisointi niittimutterikiinnityksestä.

4.2 Storyboard



Tuolin käyttötilanne 1. Tuoli on yhden henkilön käytössä.



Tuolin käyttötilanne 2. Paikalle saapuu toinen henkilö ja istumatilaa tarvitaan lisää.



Tuolin käyttötilanne 3. Tuolin käyttötavan saa vaihdettua nopeasti ja se on tukevasti kiinni niittimuttereilla.

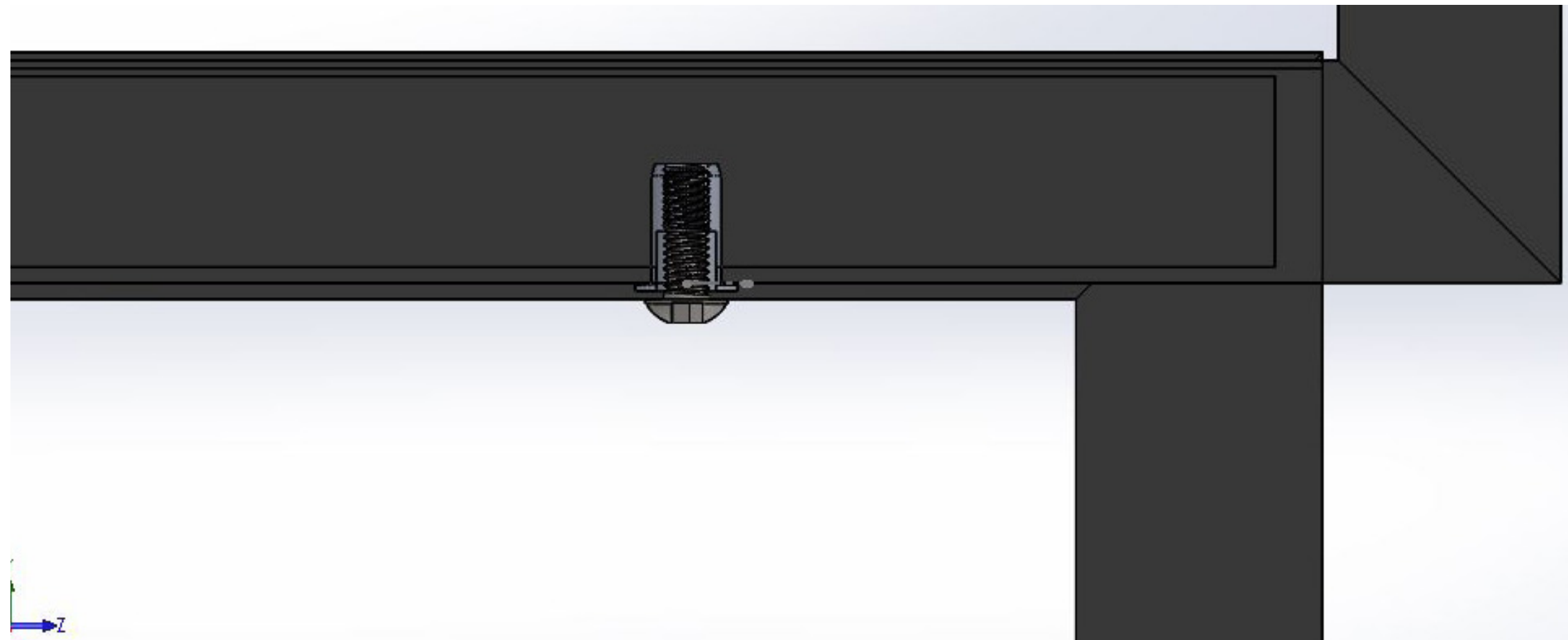


Tuolin käyttötilanne 4. Yhdestä tuolista sai istumapaikan kahdelle.

4.3 Rakenne ja materiaalivaihtoehdot

Tuolia suunniteltaessa on hyvä tarkastella mitoituskaavioita, joita mukailemalla saadaan hyvä istuma-asento. Mitoitukset muuttuvat tapauskohtaisesti, eivätkä ne ole kiveen hakattuja. Tärkeää on kuitenkin se, ettei raja-arvoja aliteta. Mitoitukset vaikuttavat pääasiassa istumaergonomiaan, mutta myös tuolin ulkonäköön. (Holmberg, 2000, 46–48.)

Suunnittelin tuolin käytettyjen keskiarvojen mukaisesti; istuimen korkeuden lattiasta tulisi olla 450 mm, syvyyden 410 mm ja leveys ei saisi olla mielellään alle 410 mm (Holmberg, 2000, 45). Teräksiset 2 mm vahvuiset suorakaideputket sopivat hyvin sisäkkäin ja niittimutterien avulla tuoli pysyy tukevasti kasassa.



Lähikuva ja poikkileikkaus tuolin rakenteesta ja niittimutterista Solidworks-ohjelmassa.

Yksi verhoiluratkaisu oli rungon väliin pingotettu kangas ja punnitsin muun muassa aidon ja tekonahan hyötyjä ja haittoja; aito nahka olisi materiaalina lämpimämpi, pehmeämpi ja kestävämpi, kun taas keinonahan puolesta puhuu eläinystävällisyys, helppohoitoisuus, sekä likaa ja vettä hylkivät ominaisuudet. Aidosta nahasta ympäristöystävällisempää tekee sen kestävyys, mutta eläin- tuotantoon liittyy paljon ongelmia. Molemmat vaihtoehdot myös pinnoitetaan kestävyyttä lisäävillä viimeistelyaineilla, joten biohajoavuus ei olisi ratkaiseva tekijä. Samoja piirteitä liittyy muihinkin kangasvalintoihin. Esimerkiksi hyvänä vaihtoehtona pidettyyn puuvillaan liittyy paljon ekologisia ja eettisiä ongelmia.

Päädyin lopulta tutkimaan erilaisia keinokuituja niiden kestävyiden ja help- pouden myötä. Keinokuidun ongelmana pidetään öljyn käyttöä, mutta kuitua voidaan valmistaa myös kierrätetystä muovijätteestä, sekä uusiutuvasta, bio- hajoavasta materiaalista; maissista ja sokeriruo'osta.

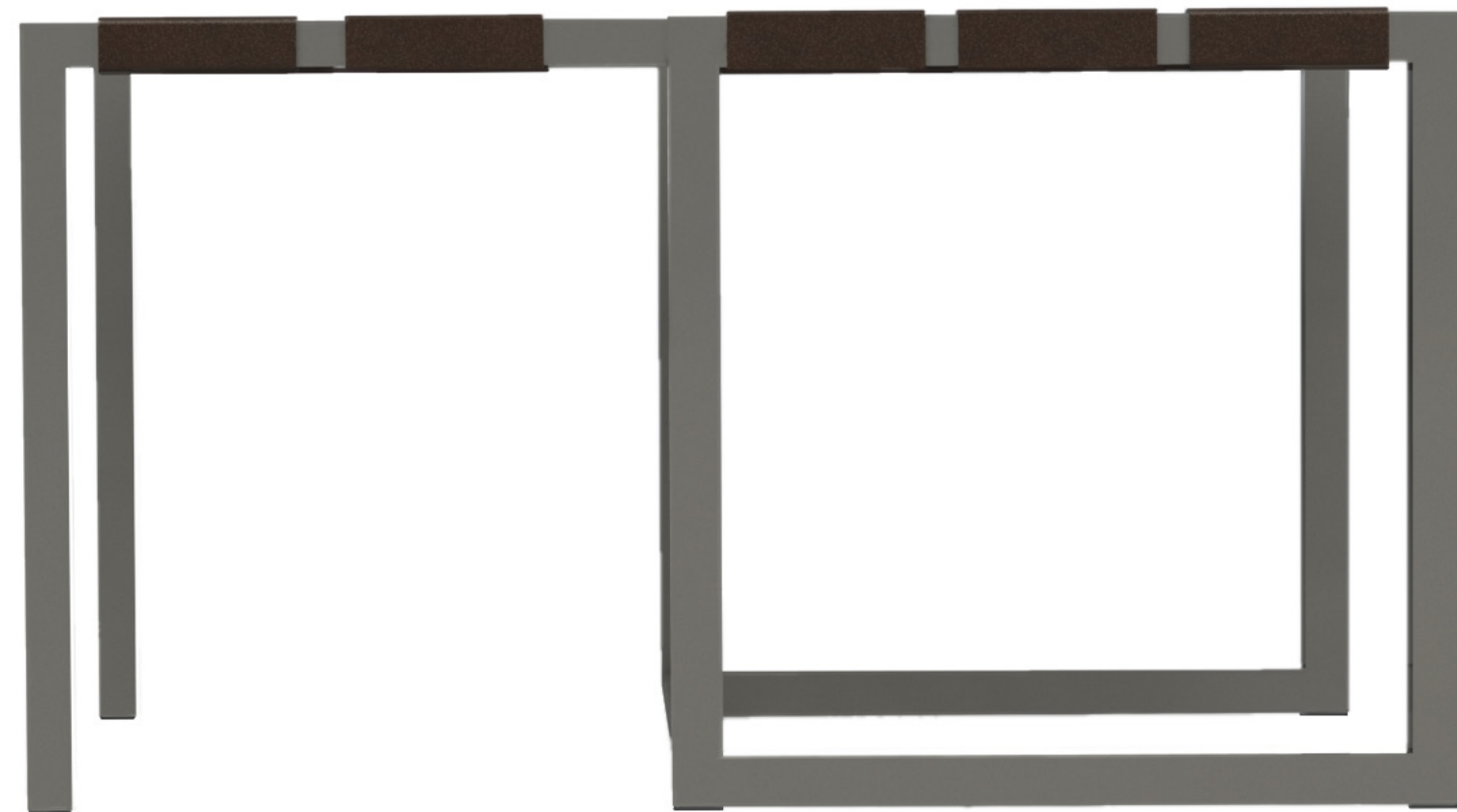
Materiaalivalintojani ohjasivat kestävyys ja inspiroituminen etenkin Marcel Breuerin funkkistuoleista. Yksinkertainen teräsrunko ja synteettinen kangas tekevät tuolista kestävän, tyylikkään ja helposti puhdistettavan.



Kuva 13. Mustaa keinonahkaa (Buffalo Jackson Trading Company 2021)

4.4 Mockup-malli

Konseptin ollessa perusrakenteen ja toimintamekanismin kannalta valmis, oli aika rakentaa mockup-malli. Mallin tarkoituksena oli auttaa koon ja visuaalisten elementtien hahmottamisessa, sekä mekanismin toiminnan varmistamisessa. Halusin saada tuntumaa siitä, kuinka helppoa tuolin käyttötapaa olisi muuttaa. Mockup-mallia ei ollut tarkoitus kokeilla kestävyysmielessä, mutta tällekin kokeilulle tuli tarvetta projektin edetessä ja kysymysten herätessä.



Tältä tuolin muotokieli näytti, kun oli aika rakentaa mockup-malli.



4.4.1 Rungon rakentaminen

Sain tässä työvaiheessa kallisarvoista apua opponentiltani Kallelta. Hän auttoi minua tekemään tärkeitä muutoksia tuolin mittoihin, jotta se toimisi oikealla tavalla. Toimin itse tässä vaiheessa vain avustajana ja työn ohjaajana. Valmistimme prototyypin Lahden ammattikorkeakoulun metallityöpajalla.

Aloitimme suorakaideputkien sahaamisella oikeisiin mittoihin. Käytimme 1,5 mm paksuista putkea istuinosaan 30x30mm ja lisäosaan 25x25mm. Päädyimme näihin mittoihin varastotilanteen ja kappaleiden yhteensopivuuden myötä. Jätimme osien väliin ilmaa, jotta niittimutterit mahtuisivat putkien väliin niiden ollessa sisäkkäin. Sahatut putket piti hioa ennen hitsaamista.

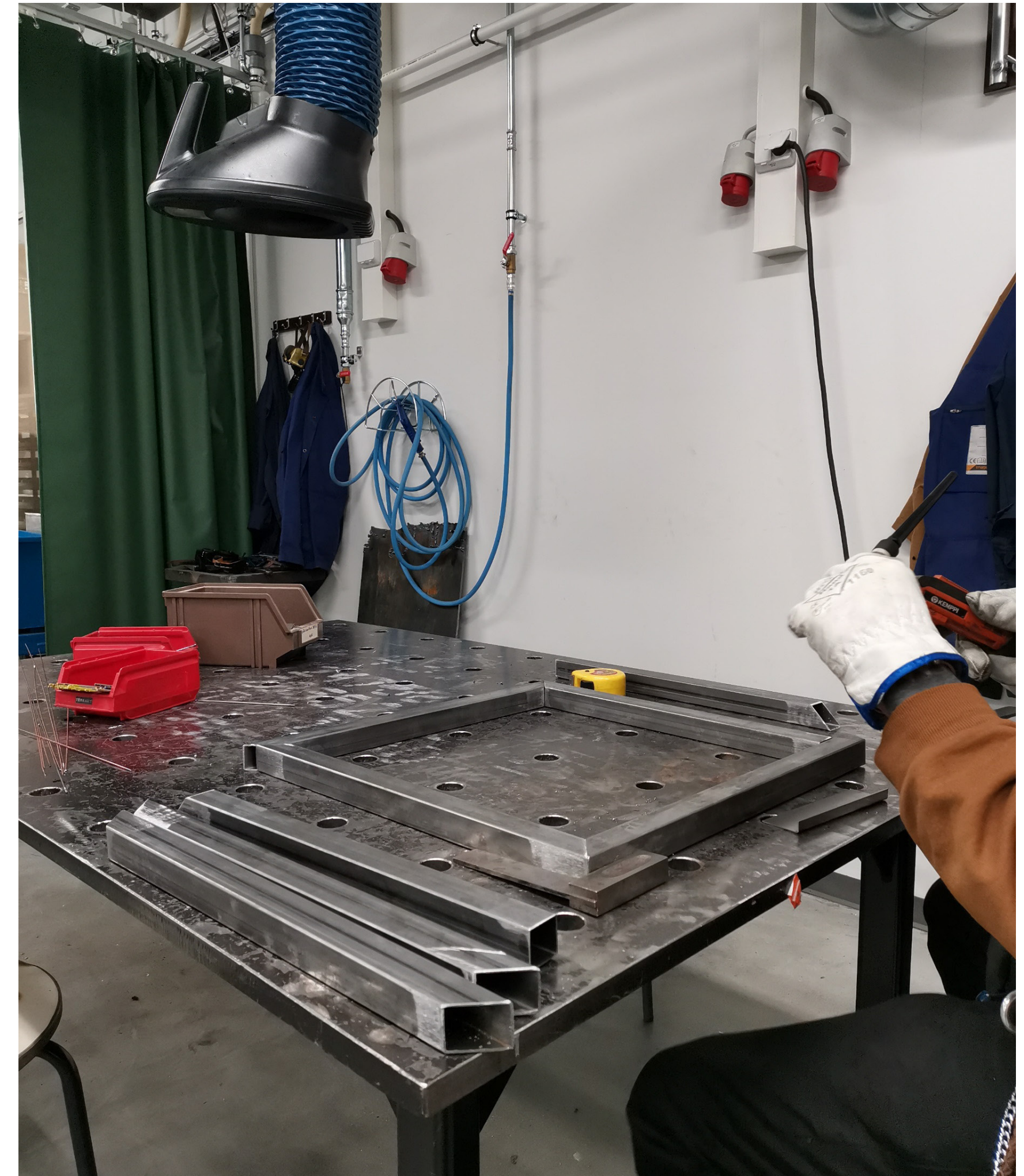
Aloitimme työstämällä tuolin selkänojaa, joka oli kappaleista yksinkertaisempi koostuen vain kahdesta L-muotoisesta kappaleesta. Kaksi suorakaideputkea hitsattiin yhteen TIG-hitsillä ja siirryimme pylväsporakoneelle, jolla teimme M6-niittimuttereille paikat.



Putkien sahaamista.

Siirryimme työstämään istuinosaa. Katkoimme kahdeksan mitoitettua suorakaidetputken pätkää, jotka hitsattiin yhteen pienen siistimisen jälkeen. Putkista muodostui kaksi neliötä, joiden väliin hitsattiin poikkiputki pitämään kokonaisuutta kasassa. Poikkiputken pituus määritti tuolin leveyden ja tein mittapäätöksen vasta tässä vaiheessa, kun tuolin koko oli helpompi hahmottaa konkreettisen mallin myötä.

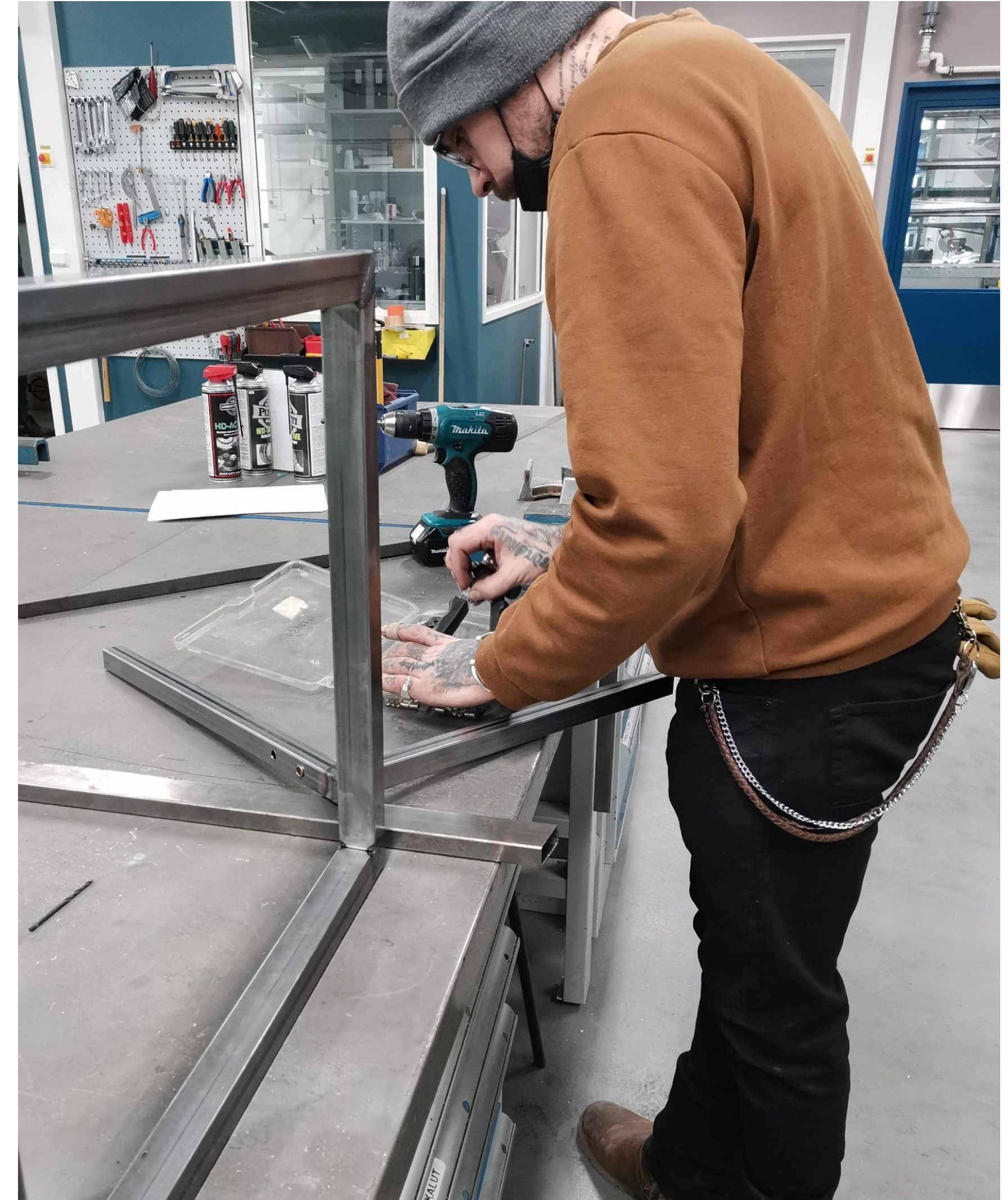
Molempien osien ollessa kasassa, mitoitimme istuinosaan niittimutterien kohtiin reiät. Tässä kohtaa huomasimme, että olin tehnyt mitoitusvirheen, joten jouduimme tekemään myös lisäosaan reiät uusiin kohtiin. Porasimme reiät molempiin kappaleisiin niiden ollessa sisäkkäin. Osat sopivat yhteen ja lopputulos oli toiminnallinen runko.



Istuinosan hitsaamista



Osien kasaaminen yhteen.





4.4.2 Kokeilut mockup-mallin avulla

Tuolin käyttötapaa muuttaessa selkänojan tulee toimia molemmin päin ja tämä ohjasi valintojani verhoilun suhteen. Mockup-mallini kanssa päänvaivaa aiheutti istuinosan kiinteys ja vaikeus ommella sen ympärille. Tässä vaiheessa harkitsin uusia verhoilutapoja; putkien väliin nidottua kangasta tai keinoahkaa, punosta, sekä nylonvyöstä tehtyä ristikköä.

Halusin nähdä, miltä putkien väliin pingotetut keinokuituiset kaistaleet näyttäisivät ja tein kokeilun mustalla maalarinteipillä. Kokeilin eri levyisiä kaistaleita eri tiheyksillä. Pidin irrallisista kaistaleista, sillä ne saivat tuotteen vaikuttamaan yhtenäisemmältä molemmissa käyttötavoissa. Pingotin istuinoosaan kolme kaistaletta ja selkänojaan kaksi.



Tein verhoilukokeiluja mustalla maalarinteipillä

Tuotteen näkeminen oikeassa ympäristössä auttoi visuaalisen puolen hahmottamisessa, ja design-päätösten tekeminen ilman sitä olisi ollut todella haastavaa. Muokkasin kuvia, jotta saisin kangasmaisemman ulkonäön istuimeen ja selkänojaan.

Kokeilin tuolin käyttötavan vaihtamista useaan otteeseen ja se tuntui todella luontevalta ja helpolta, mockup-mallin puutteellisuudesta huolimatta. Testieni perusteella käyttötavan vaihtamiseen menee vain reilu puoli minuuttia. Osat sopivat hyvin yhteen ja kiinnityksessä käytetyt siipimutterit ovat helpot avata ja kiristää ilman työkaluja.



Mockup-malli yhden henkilön istuttavana



Mockup-malli kahden henkilön istuttavana



Ohjaajani epäilivät, että käyttötilanteessa metallirunko antaa periksi voiman keskittyessä rungon keskelle. Halusin testata tätä hypoteesia. Tuotteistani puuttuu verhoilut, joten jouduin soveltamaan ja tekemään testauksen kuormaliinon avulla. Pikainen prototyyppi oli alkujaan tehty vain kiinnitysmekanismin testausta varten ja runko oli jokseenkin huteranaisten hitsausten ja pienten mittavirheiden myötä.

Tuoli tuntui istuessa mukavalta mittasuhteiden osalta ja kuormaliinat tuntuivat jäämäköiltä. Testauksen jälkeen huomasin kuitenkin, että tuolin pohjassa oleva hitsaamaton sauma antoi periksi ja runko taittui sisäänpäin. Uskon tämän johtuneen suurimmaksi osaksi hitsin puutteesta, sillä tuoli tuntui muilta osin tukevalta.

4.4.3 Johtopäätökset

Mockup-mallilla oli ratkaisevan suuri merkitys projektissani. Se auttoi muotoielen ja mittojen hahmottamisessa, sekä mahdollisten puutteiden huomaamisessa. Akilleen kantapääksi paljastui keskelle suunnatun voiman kestäminen - ainakin pikaisen mallin kohdalla.



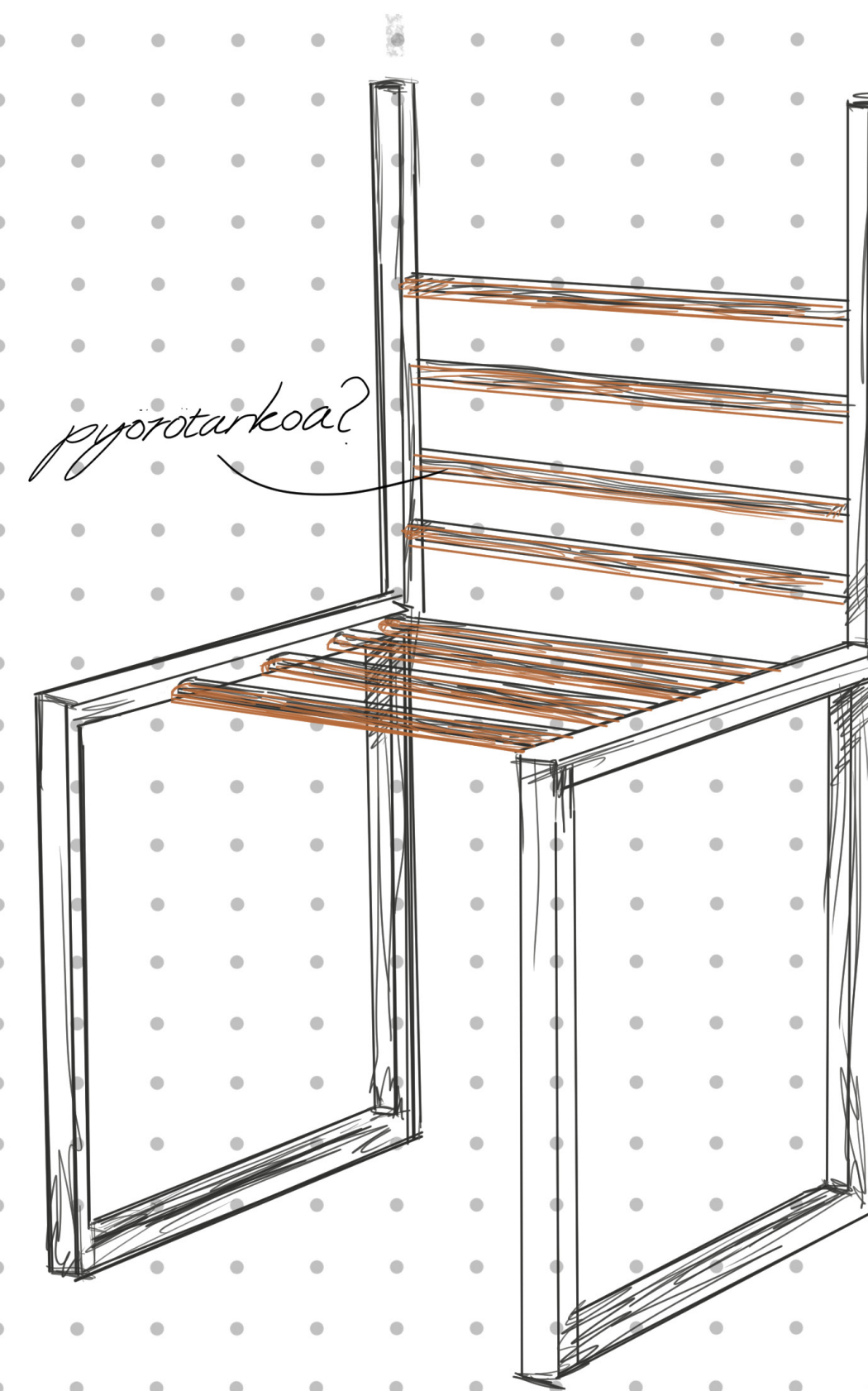
Hitsaamaton sauma rungon pohjassa antoi periksi

4.5 Kehittynyt konsepti

Tuolin runkoon oli tehtävä muutoksia kestävyden ja tasapainoisen ulkonäön takaamiseksi. Ajattelin aluksi toista 30mmx30mm -kokoista poikkiputkea istuimen yläosaan pystyputkien väliin, mutta se olisi tehnyt muutokielestä liian raskaan, eikä se olisi tukenut tuolia tarpeeksi edestä.

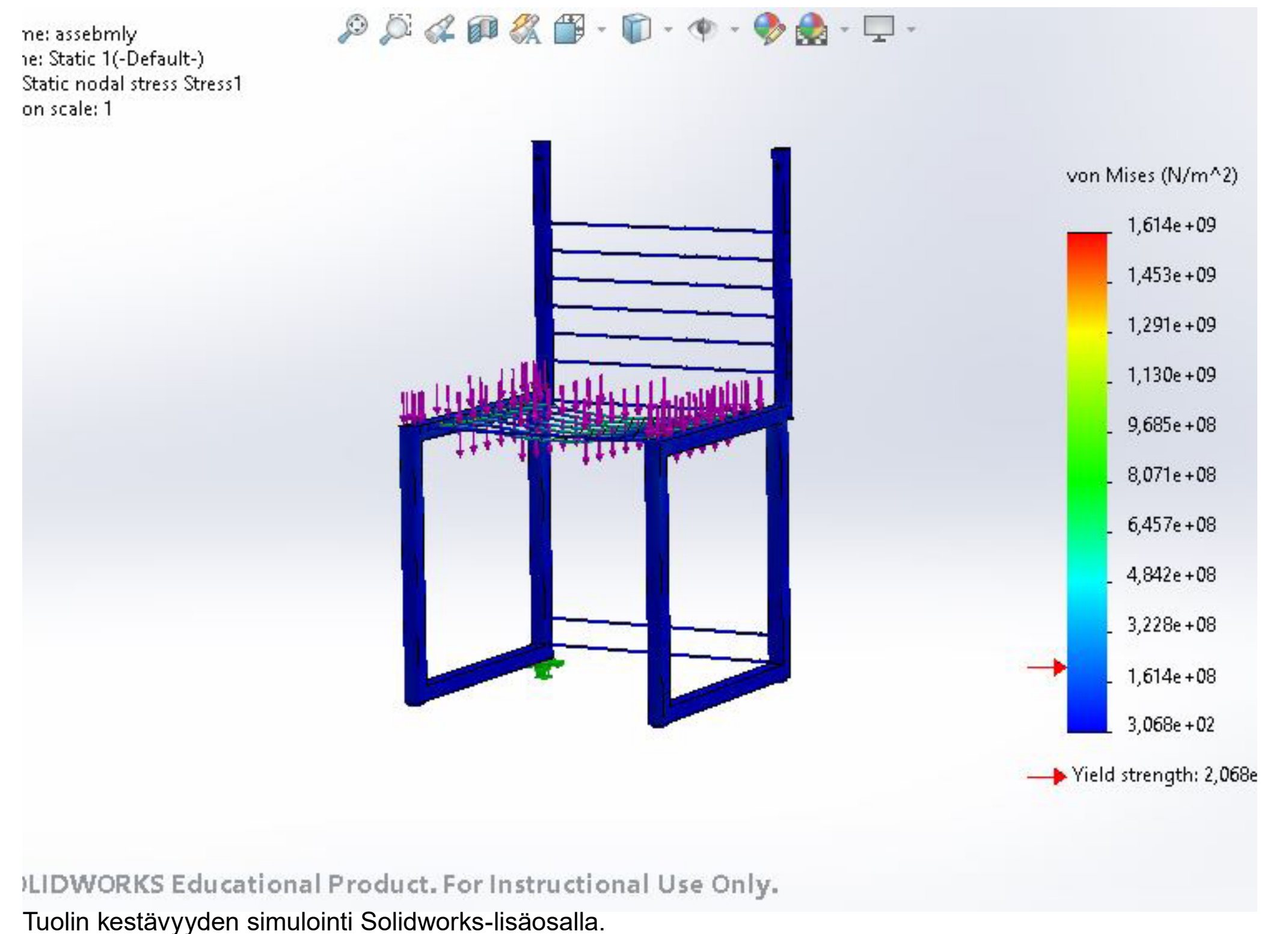
Päädyin tekemään suurehkon muutoksen tuoliin lisäämällä 6- kokoista pyörötankoa poikittain selkänojaksi ja istuimeksi. Korvasin myös tuolin alaosassa sijaitsevan paksun poikkiputken kahdella samankokoisella pyörötangolla. Tällä muutoksella tein tuolista kestävämmän ja muutokieleltään paljon kevyemmän. Kankaan korvaaminen kiinteällä istuimella ratkaisi myös heränneen kysymyksen siitä, jäisikö istuinosassa mutterien kiinnityskohdat liikaa verhoilun alle. Kiinteällä istuimella on myös mukavampi istua, kun istumissuunta vaihtuu sivuttaiseksi kahden henkilön käytäessä tuolia. Tuolin mitat ja sen toiminnallisuus pysyivät täysin samoina.

Tekemäni muutos lisää tuolin muunneltavuutta esteettiseltä kannalta, sillä kiinnitetyn verhoilun sijaan tuoliin voi vaihdella itselleen sopivia istuin tyynyjä sisutuksen ja mieltymysten mukaan. Pehmusteet pysyvät paikallaan perinteisellä ja helpolla naru kiinnityksellä pyörötankoihin. Tuolin käyttötapaa muuttaessa selkänojan istuintyyppi on helppo kääntää oikealle puolelle. Tein kokeiluja erilaisista ja erivärisistä tyyneistä muokkaamalla renderöityjä kuvia.



Konseptimuutos vaati uusia ideoita

Tein uudesta konseptista kestävyys­simulaation Solidworks-lisäosan avulla. Tuolien painoraja vaihtelee noin 85–120:n kilogramman välillä tuolin materiaalista ja käyttökohteesta riippuen. Kohdistin simulaatiossa kappaleeseeni Newton-arvoja tältä väliltä, korkeimmillaan ~1176N (120 kg). Simulaatio visualisoi jännityksen kohdistumisesta ja antoi deformaation, eli vääristymän arvoja. Kappaleeseen kohdistuu pienen kuormituksen aiheuttamaa reversiibeliä, palautuvaa venymistä. Kappale palautuu, kun kuorma on poistettu. Simulaation tulosten pohjalta tuolikonseptini pitäisi olla kestävä, jos pysytään painorajan keskiarvoissa.



5 LOPPUTULOS



5.1 Tuolin mitat

Suorakaideputken seinämäpaksuus: 2mm

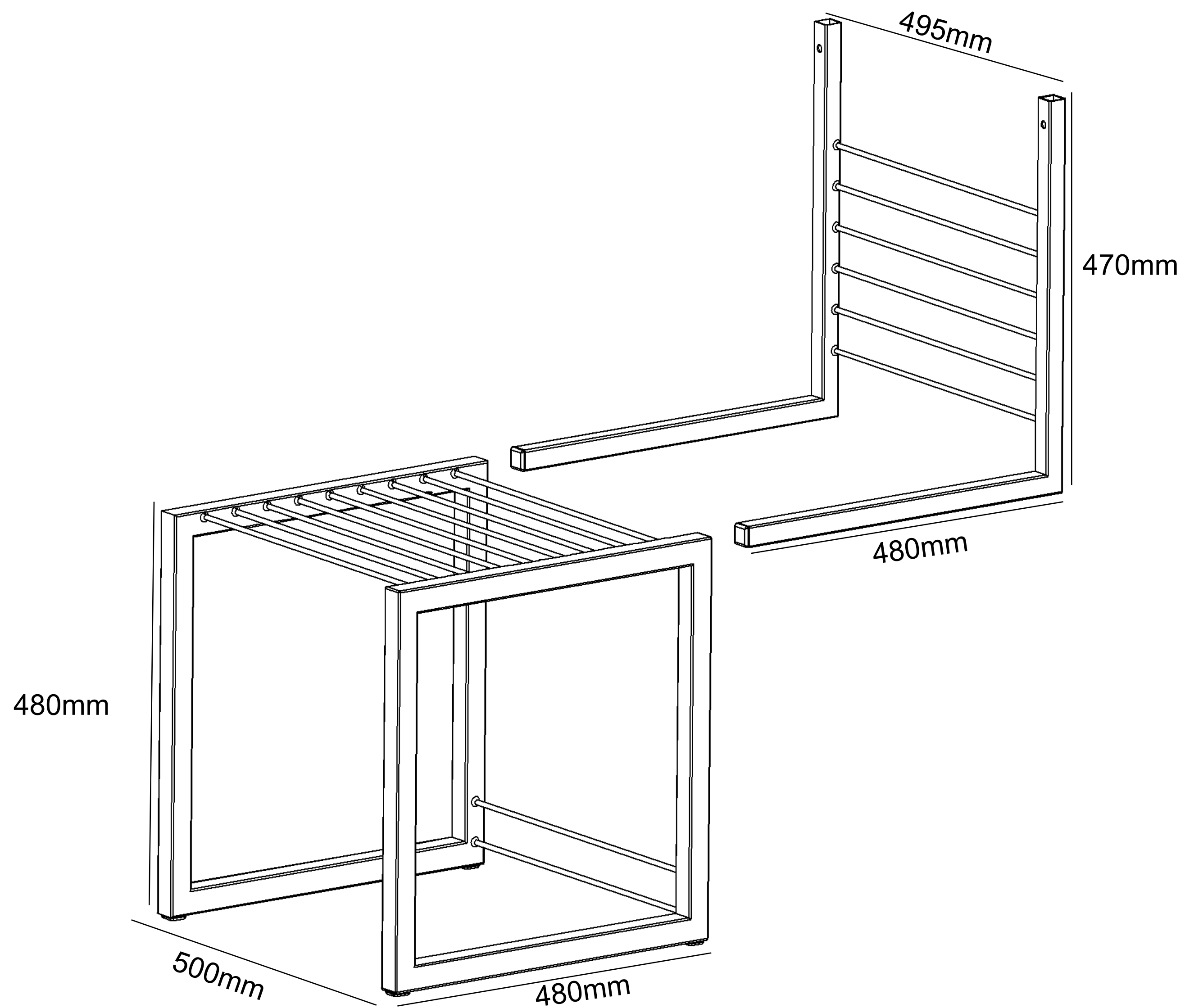
Istuinosan putki: 30mm x 30mm

Selkänojan putki: 25mm x 25mm

Pyörötangon haljaisija: 6mm

Istuinpinta-ala: 440mm x 390mm

Selkänojanpinta-ala: 445mm x 250mm



5.2 Pinnoite ja yksityiskohdat

Oikea tuote pinnoitettaisiin jauhemaalilla. Prosessissa kappale puhdistetaan ja kuivataan, jonka jälkeen maalia ruiskutetaan paineilmalla. Ruiskussa varattu maali tarttuu maadoitetun kappaleen pinnalle ja kiinnitys itsessään tapahtuu maalin sulaessa polttouunissa. Lopputulos on hyvin kestävä. Pinta olisi puolikiiltävä, värinä grafiitinmusta RAL 9011.

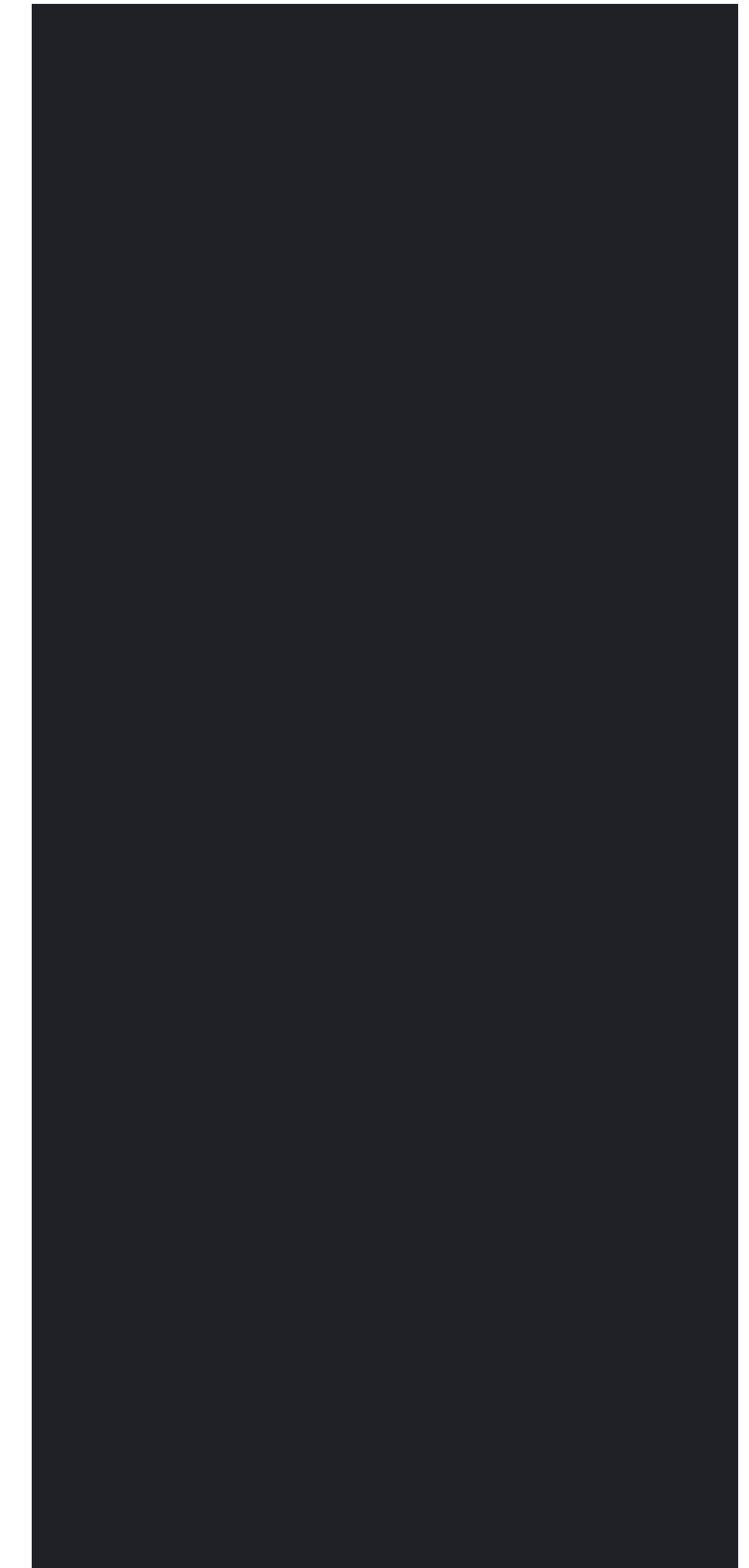
Liikuteltavuuden helpottamiseksi ja lattioiden suojaksi tarvittaisiin muovitulpat. Selkänojan putkien päihin asetettaisiin neliöpäätytulpat, tuolin istuinosan pohjaan liimattavat muovitassut. Suojat olisivat mustaa polyeteeniä.

5.3 Jatkokehitys

Seuraava askel projektissa olisi teetättää lopullinen, oikea tuoli, joka olisi pinnoitettu ja viimeistelty. Tuoliin voisi tehdä erilaisia istuintyynyjä, joilla visuaalista ilmettä olisi helppo muunnella. Myös tuolin pinnoitusta -maalin väriä ja kiiltävyyssastetta voisi vaihdella ympäristöön sopivaksi. Tuotteen perusmuotoja hyödyntäen tuolin lisäksi voisi suunnitella myös pöydän, joka olisi sekin muunneltavissa tilanteiden ja tarpeiden mukaan. Tämä lisäisi sisustuksen toimivuutta pienissä asunnoissa.

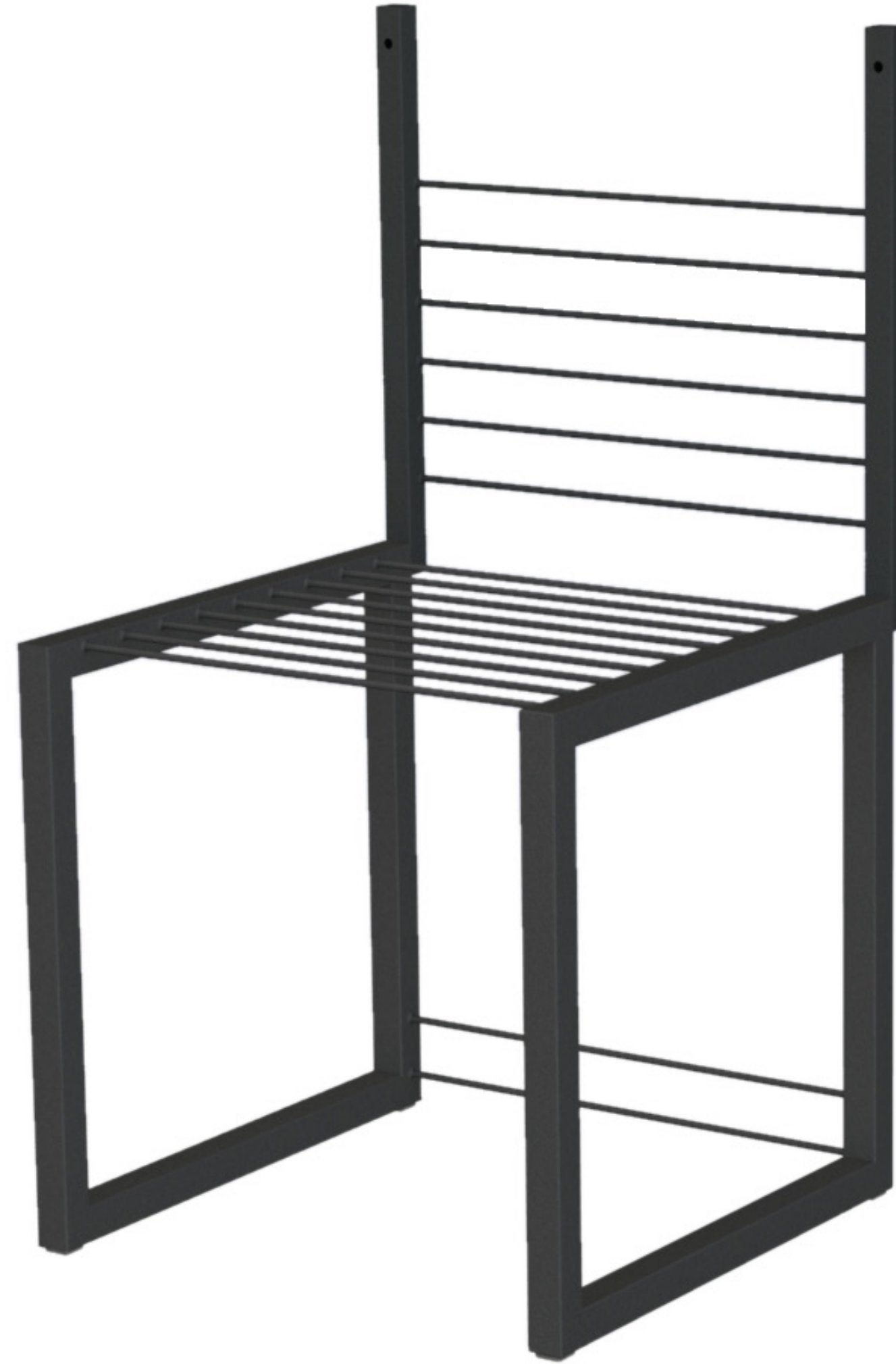


Kuva 14. Putkien päihin tulisi neliöpäätytulpat (Repurpedc 2021)



Kuva 15. RAL 9011 (Pulverlackshop)

5.4 Tuotekuvat



Renderöidyt kuvat tuolista.



Renderöidyt kuvat tuolista toisessa käyttötavassa.



Istuintyönnjen sommittelua.



Kokeiluja erivärisillä tyynyillä.



Tila-asetelma, jossa istuimet kahdelle henkilölle.



Tila-asetelma, jossa istuimet ovat jatkettu neljälle henkilölle.

6 ARVIOINTI



Opinnäytetyöni aihe yllätti minut itsenikin, sillä en ole koskaan perehtynyt tarkemmin huonekalumuotoiluun prosessina. Lähestyin aihetta omien vahvuuksieni kautta; halusin tutkia asumiseen liittyviä trendejä, pohtia niiden tulevaisuutta ja innovoida vastauksia näihin ilmiöihin. Pääsin hyödyntämään taitojani myös perinteisten muotoilijan työkalujen kautta, mutta parasta prosessissa oli uuden oppiminen. Halusinkin opinnäytetyöni toimivan samalla viimeisenä opettavaisena prosessina, jonka kävisin läpi Muotoiluinstituutissa.

Prosessi oli yhtä tunteiden vuoristorataa omien taitojeni epäilyn, oppimisen ilon ja ylpeyden tunteiden välillä. Tunsin välillä törmänneeni seinään ja projekti tuntui lähes ylitsepääsemättömältä. Kuitenkin useiden luonnostelujen, mallintamisien, sekä palautteiden ja neuvojen avulla palaset loksahdivat paikoilleen.

Haastavinta opinnäytetyössäni oli täysin vieraan alan reunaehtojen ja menetelmien omaksuminen. Tutkin asioita rakenteisiin, mitoituksiin ja valmistusmenetelmiin liittyen ja opin täysin uudenlaisen tavan lähestyä tuotemuotoilua. Huonekalumuotoiluprosessissa on tolkuttoman suuri määrä yksityiskohtia, joiden pitää olla tarkkaan mietittynä toimivan ja kauniin lopputuloksen takaamiseksi. Konkreettisempien asioiden lisäksi oli ilo oppia myös asumisen trendeistä ja tutkiva ongelman ratkaisija - minäni oli elementissään.

Saavutin tavoitteeni mielestäni hyvin. Lopputulos vastaa asettamiini tavoitteisiin ja alkuperäiseen tutkimuskysymykseeni. Valintani rakentamiseen ja materiaaleihin liittyen ovat perusteltuja ja koen, että tuoli todella toimii tilaa säästäen.

LÄHTEET

ARA. 2015. Suunnitteluopas, Keskeisiä tavoitteita valtion tukemien asuntojen suunnittelulle. Viitattu: 3.2.2021. Saatavissa: <https://www.ara.fi/fi-FI/Tietopankki/Oppaat>

Eurostat. 2018. People in the EU - statistics on household and family structures. Viitattu: 28.1.2020. Saatavissa: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=People_in_the_EU_%5CT1%5Ctextendash%20_statistics_on_household_and_family_structures&oldid=375234

Holmberg, Kaarle 2000. Kalustemuotoiludesign. Jyväskylä: LAMK Muotoiluinstituutti. Viitattu: 4.1.2021,

Suomen virallinen tilasto (SVT). Asumisesta tulossa yksilölaji. 2017. Viitattu: 5.2.1021.

Saatavissa: <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2017/asumisesta-tulos-sa-yksilolaji/> 19.12.2017

Suomen virallinen tilasto (SVT). 2017. Asuntokunnat ja asuinolot 2017. Viitattu: 5.2.2021.

Saatavissa: http://www.stat.fi/til/asas/2017/01/asas_2017_01_2018-10-10_kat_002_fi.html

The tiny life. 2021. What Is The Tiny House Movement? Viitattu: 28.1.2020. Saatavissa: <https://thetinylife.com/what-is-the-tiny-house-movement/>

KUVALÄHTEET

Kuva 1 Pearson Lloyd. Saatavissa: <https://pearsonlloyd.com/project/takt-t01-cross-chair/>

Kuva 2 D ROSE MOD Saatavissa: <https://www.drosemod.com/products/brand-new-in-box-knoll-marcel-breuer-wassily-chair-b3-white-leather-2x-available>

Kuva 3 Spaceman Innovations Pte Ltd. 2021 Saatavissa: <https://www.spaceman.com/products/slim-folding-dining-chair>

Kuva 4 Expand Furniture Inc. Saatavissa: <https://expandfurniture.com/product/companion-cube-5-hidden-seats-ottoman/>

Kuva 5 Homedit. 2021. Saatavissa: <https://www.homedit.com/space-saving-folding-chairs-practical-solutions-for-small-spaces/>

Kuva 6 KONTU. 2020. Saatavissa: <https://pieniomakotitalo.fi/galleria/>

Kuva 7 Decoist. 2021. Saatavissa: <https://www.decoist.com/tiny-apartment-student-apartment/tiny-dining-area-between-the-small-living-area-nook-and-the-kitchen/?adblock=1&chrome=1>

Kuva 8 Sato – Tuomas Uusheimo. 2018. Saatavissa: <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/voisitko-asua-15-neliossa-minikoti-on-niin-suositettu-etteivat-lahellekaan-kaikki-halukkaat-saa-asuntoa/7165398#gs.smiigy>

Kuva 9 BO LKV – Oikotie Asunnot. 2018. Saatavissa: <https://asunnot.oikotie.fi/vinkit-ja-oppaat/kaunis-koti/neliot-tehokaytossa-nelja-hurmaavaa-minikotia/>

Kuva 10 Davil Leong Photography. 2017. Saatavissa: <https://www.davidleongphoto.com/blog/hong-kong-photographers-paradise>

Kuva 11 Detroit Tube Products 2021. Saatavissa: <https://www.detroittubeproducts.com/pre-bent-1-steel-tubing/>

Kuva 12 Waltery Synthetic Leather Co. 2018. Saatavissa: <https://waltery-china.com/what-is-dmf-free-water-based-pu-leather/>

Kuva 13 2021 Buffalo Jackson Trading Company. Saatavissa: <https://buffalojackson.com/blogs/insight/what-is-faux-leather-made-out-of>

Kuva 14 Repurpedc. 2021.. Saatavissa: https://www.repurpedc.com/index.php?main_page=product_info&products_id=549583

Kuva 15 Pulverlackshop. Saatavissa: <http://www.pulverlackshop.net/en/Smooth-Glossy/RAL-9011-Graphite-Black-Polyester-Smooth-and-Glossy-Tribo-.html>

Kuvio 1 Tilastokeskus. 2017. [viitattu: 1.2.2021]. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/asas/2017/01/asas_2017_01_2018-10-10_kat_002_fi.html

Kuvio 2 Tilastokeskus. Vastavalmistuneiden asuntojen pinta-alat ja kerrostaloasuntojen osuus 1987 – 2016. 2017. Saatavissa <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2017/asumisesta-tulossa-yksilolaji/>

