



# LOUNGE CHAIR 2020

LOUNGE TUOLIN SUUNNITTELU

TIA AITOLA

METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULU  
SISUSTUSARKKITEHTUURI  
MUOTOILUN KOULUTUSOHJELMA  
OPINNÄYTETYÖ  
KEVÄT 2019

# T I I V I S T E L M Ä

Tekijä: Tia Aitola  
Otsikko: Lounge chair 2020 - Lounge tuolin suunnittelu  
Sivumäärä: 89 + liitteet  
Päivämäärä: 18.4.2019  
Tutkinto: Muotoilija (AMK)  
Koulutusohjelma: Muotoilun koulutusohjelma  
Suuntautumisvaihtoehto: Sisustusarkkitehtuuri  
Ohjaajat: Pasi Pänkäläinen, Lehtori  
Ville-Matti Vilka, Lehtori

Opinnäytetyönäni suunnittelin pienikokoisen lounge tuolin. Tavoitteena oli suunnitella tuoli, joka soveltuu erilaisiin käyttöympäristöihin niin yksityisiin kuin julkisiin tiloihin. Erityisenä lähtökohtana oli suunnitella rento vapaa-ajan tuoli. Tuolin käyttäjiksi määräytyivät yksityishenkilöt kodeissaan ja mökeillään ja toisaalta vapaa-ajan viettäjät kahviloissa ynnä muissa julkisissa tiloissa.

Ohjaavina tekijöinä tuolin suunnittelussa olivat ergonomia, esteetiikka ja ekologia. Ergonomian kannalta työssä tutkin istuimen mitoitusta ja mittasuhteita sekä muotoilun ja materiaalien asettamia haasteita istuinmukavuudelle. Työn esteettisenä inspiraationa toimivat muun muassa 1970-luku ja sporttisuus. Tuolin materiaalit valikoituivat ekologisten arvojen pohjalta: puu ja hamppunaru. Tavoitteena oli aikaansaada tuoli, joka on kunnostettavissa sen elinkaaren myöhemmissä vaiheissa.

Itse suunnitteluprosessi oli työn keskiössä. Työstin tuolia luonnostelemalla ja piirtämällä useita eri versioita, joiden myötä tuoli kehittyi ja malli kirkastui. Mittasuhteita ja muotoilua tutkin piirrosten lisäksi 3D mallintamalla. Tutkin liitoskohtia ja niiden kestävyttä erilaisin pajatestein.

Lopuksi tuolista valmistettiin 1:1 malli. Johtuen työn aikataulusta tuolin testaaminen käytännössä ja hienosäätö rajautui opinnäytetyön ulkopuolelle.

Avainsanat: kalustesuunnittelu, muotoilu, suunnitteluprosessi

# A B S T R A C T

Author: Tia Aitola  
Title: Lounge chair 2020 - Lounge chair design  
Number of pages: 89 + attachments  
Date: 18.4.2019  
Degree: Bachelor of Culture and Arts  
Degree programme: Design  
Specialisation option: Interior architecture  
Instructors: Pasi Pänkäläinen, Lecturer  
Ville-Matti Vilka, Lecturer

I designed a small lounge chair as a topic of my thesis. The goal was to design a chair that fits different environments, both private and public spaces. The starting point was to design an easy going chair for leisure time. As users for the chair were determined to be private people in their homes and cottages as well as people spending time in cafes and other public spaces.

The guidelines for the chair design were ergonomics, aesthetics and ecology. From the ergonomic point of view I studied both dimensioning and dimensions of a lounge chair as well as challenges that design and materials set for sitting comfort. The 1970s and sports served as aesthetic inspiration for my work. The materials of the chair were chosen on the basis of ecological values: wood and hemp string. The aim was to accomplish a chair which could be refurbished in the later stages of its life cycle.

The design process itself was in the focus. I processed the chair by sketching and drawing several versions by which the design of the chair developed and shape clarified. In addition to sketches I studied measurements and design by 3D modelling. I examined joints and their durability with help of different workshop tests.

Finally a 1:1 model was produced. Due to the timetable the testing of the chair in practice and finalizing it was left outside this thesis.

Keywords: furniture design, design, design process

# S I S Ä L L Y S

## 01 JOHDANTO

aiheen rajaus  
tavoitteet  
muotoiluhaaste  
tutkimusmenetelmä

## 02 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

materiaalit ja valmistusmenetelmät  
ergonomia ja mitoitus  
käyttöympäristöt ja käyttäjät  
benchmarking

## 03 SUUNNITTELU

muotoilun lähtökohdat  
muotoilujurit  
suunnitteluongelman ratkaiseminen  
liitos- ja muoto-ongelmien ratkaiseminen

## 04 LOPPUTULOS

rakenne ja materiaalit  
mitoitus  
yhteenvedo ja pohdinta  
jatkokehitys

LÄHTEET

LIITTEET

# 01 J O H D A N T O

Opinnäytetyöni aiheena on suunnitella pienikokoinen lounge tuoli. Työn lopussa pohdin mahdollisuuksia laajentaa suunnittelua kalustesarjaan. Kalustesarja koostuu lounge tuolin lisäksi esimerkiksi normaalikorkuisesta tuolista, sivupöydästä ja rahista. Tuoleja voitaisiin valmistaa erilaisina variaatioina, kuten käsinojilla ja ilman sekä eri korkuisina.

Kalustesarjan suunnittelu on teollisuuden näkökulmasta mielekästä. Samaa muotokieltä, osia ja rakenteita käyttäen voi luoda kokonaisia tuoteryhmiä. Ihmisten tarpeet ja mieltymykset ovat erilaisia ja tilat erikokoisia ja näköisiä, jolloin kysyntää erilaisille versioille löytyy. On kaupallisesti kannattavaa tehdä saman muotoidean ympärille tuoteperhe, jonka kaikki osat toimivat joko yhdessä tai erikseen. (Holmberg 2000, 7.) Tästä syystä on perusteltua yksittäisen tuolin lisäksi miettiä erilaisia variaatioita samaa muotoideaa hyödyntäen.

Tuoli soveltuu niin sisä- kuin ulkokäyttöön. Tuolin rungon materiaalina on puu ja istuinmateriaalina naru. Aiheen ajankohtaisuus perustuu käytettäviin materiaaleihin, jotka ovat ekologisia ja luonnonmukaisia. Suunnittelijan vastuu kestävään muotoiluun ja elinkaariajatteluun on keskiössä.

Ajatus irtokalusteen suunnittelemisesta lopputyönä syntyi innostuksesta oppia aiheesta lisää. Kalusteeksi valikoitui tuoli, koska tuolit ovat kiehtovia. Kalusteista juuri tuoliilla on kyky henkilöityä, sillä tuolin rakenne viittaa ihmisen fysiologiaan. Ihmisillä on usein lempituoleja, mutta harvemmin lempipöytiä tai -kirjahyllyjä. Tuolin suunnittelu on suuri haaste, koska se on uutta minulle. On kuitenkin kiehtovaa saada paneutua suunnittelun eri vaiheisiin ja oppia niistä.

## AIHEEN RAJAUS

Rajaan aiheeni tuotantoon soveltuvan tuolin suunnitteluun. Lounge tuolin suunnittelutyö on opinnäytetyön keskiössä. Jatkokehityksenä pohdin kalustesarjaa tuolin ympärille.

Työssäni esitän valmiin suunnitelman mittapiirustuksineen sekä visualisointeja lounge tuolista.

## TAVOITTEET

Tavoitteenani on suunnitella teollisesti valmistettava tuoli. Muotokielen ja materiaalivalintojen kautta pyrin ratkaisemaan muotoiluhaasteessa esittämäni ongelmat. Suunnitteluani ohjaavat määrittelemäni muotoiluajurit.

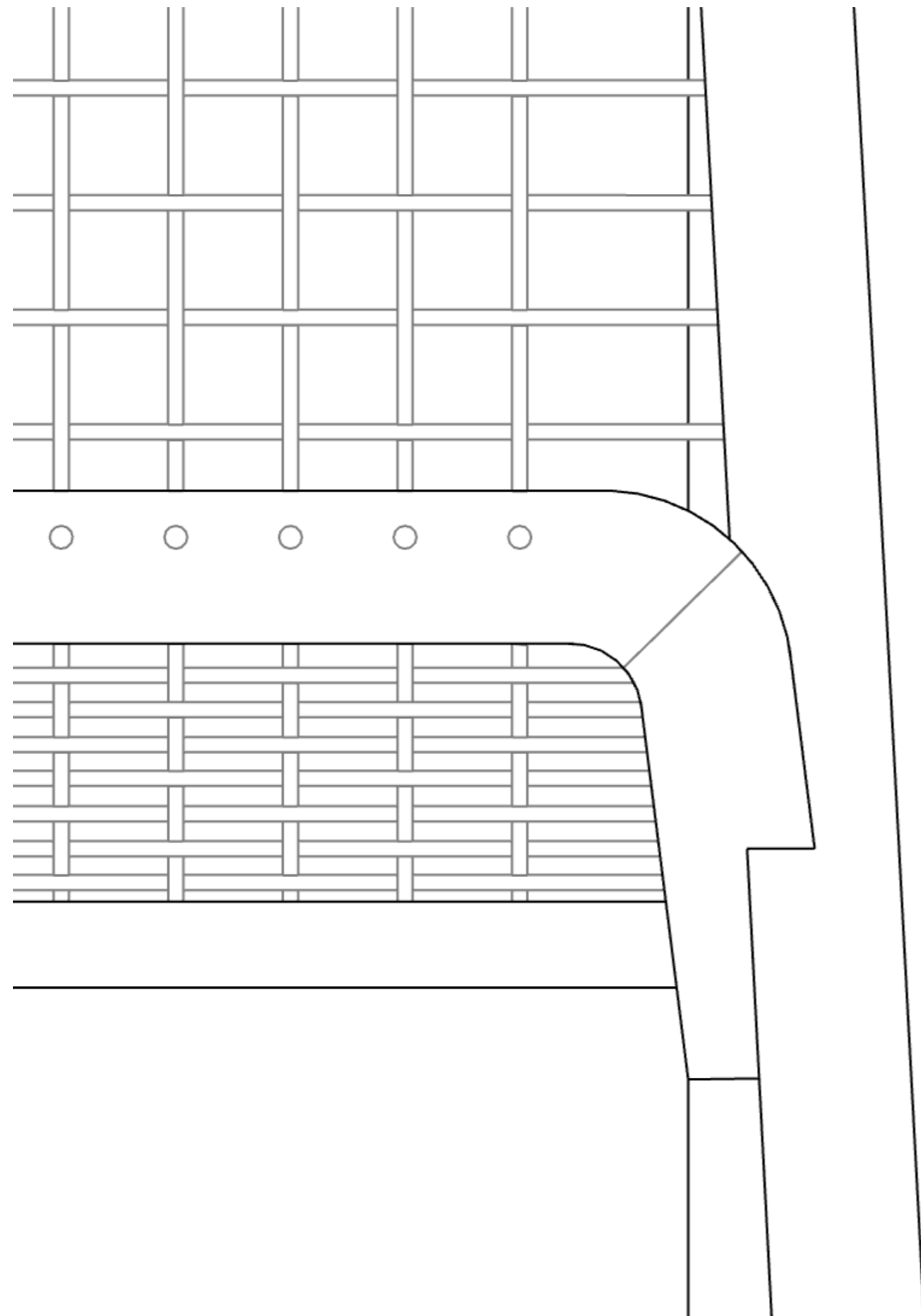
Pyrin perustelemaan valmistuskustannukset elinkaariajattelulla. Käytän tuolissa luonnonmukaisia ja ekologisia materiaaleja. Lisäksi tavoitteena on tuolin kunnostettavuus sen elinkaaren myöhemmissä vaiheissa.

## MUOTOILUHAASTE

Muotoiluhaasteena on suunnitella tuoli, joka soveltuu erilaisiin käyttöympäristöihin ja tarpeisiin, ei yhteen nimettyyn tilaan. Käytettävyyden, ergonomian ja estetiikan kannalta on huomioitava, että jokainen ihminen on eri kokoinen ja omaa erilaiset tarpeet. Tuolin on oltava funktionaalinen ja kestävä niin käyttöä kuin aikaa ja trendien vaihteluita. Visuaalisuus, ekologisuus ja elinkaariajattelu toimivat pohjana suunnittelutyölle.

Haluan tuolin herättävän mielenkiintoa ja olevan kaupallisesti haluttu. Lähemmällä tutustumisella tuolista löytää uusia ulottuvuuksia, siitä tulee oma persoona, joka luo muistoja ja herättää ajatuksia.





## TUTKIMUSMENETELMÄ

Tutkimusvaiheessa tein benchmarking-tutkimusta jo olemassa olevista tuoleista. Määrittelin omaa suunnitteluprosessia varten muotoilujurit. Muotoilujurit auttoivat suunnittelua antamalla suuntaviivat, joiden avulla pääsin haluttuun lopputulokseen. Suunnitteluprosessissa käytin Kaarle Holmbergin oppeja kirjasta Kalustemuotoiludesign:

### 1 MUOTOILUAJURIT

Käytettävien materiaalien ja tekniikoiden sekä käyttötarkoituksen määrittäminen.

### 2 SUUNNITTELUONGELMAN RATKAISEMINEN

Muodon ja rakenteideoiden visualisoiminen ja muodon antaminen suunnitelmalle. Luonnosten värittäminen kolmiulotteisen vaikutelman korostamiseksi.

### 3 LIITOS- JA MUOTO-ONGELMIEN RATKAISEMINEN

Tuolin piirtäminen edestä ja sivulta 1:1 mittakaavassa. Piirustuksen ollessa luonnollisen kokoinen mittasuhteet sekä muoto- ja liitosongelmat hahmottaa paremmin ja ratkaisujen pohtiminen helpottuu.

### 4 TYÖPIIRUSTUKSET

Detaljien ja liitosten suunnittelemisen sekä valmistusmenetelmän määrittäminen.

### 5 HAHMOMALLI

1:1 mallin valmistaminen, mahdolliset muutokset ja ideointi.

### 6 LOPULLINEN TYÖPIIRUSTUSVAIHE

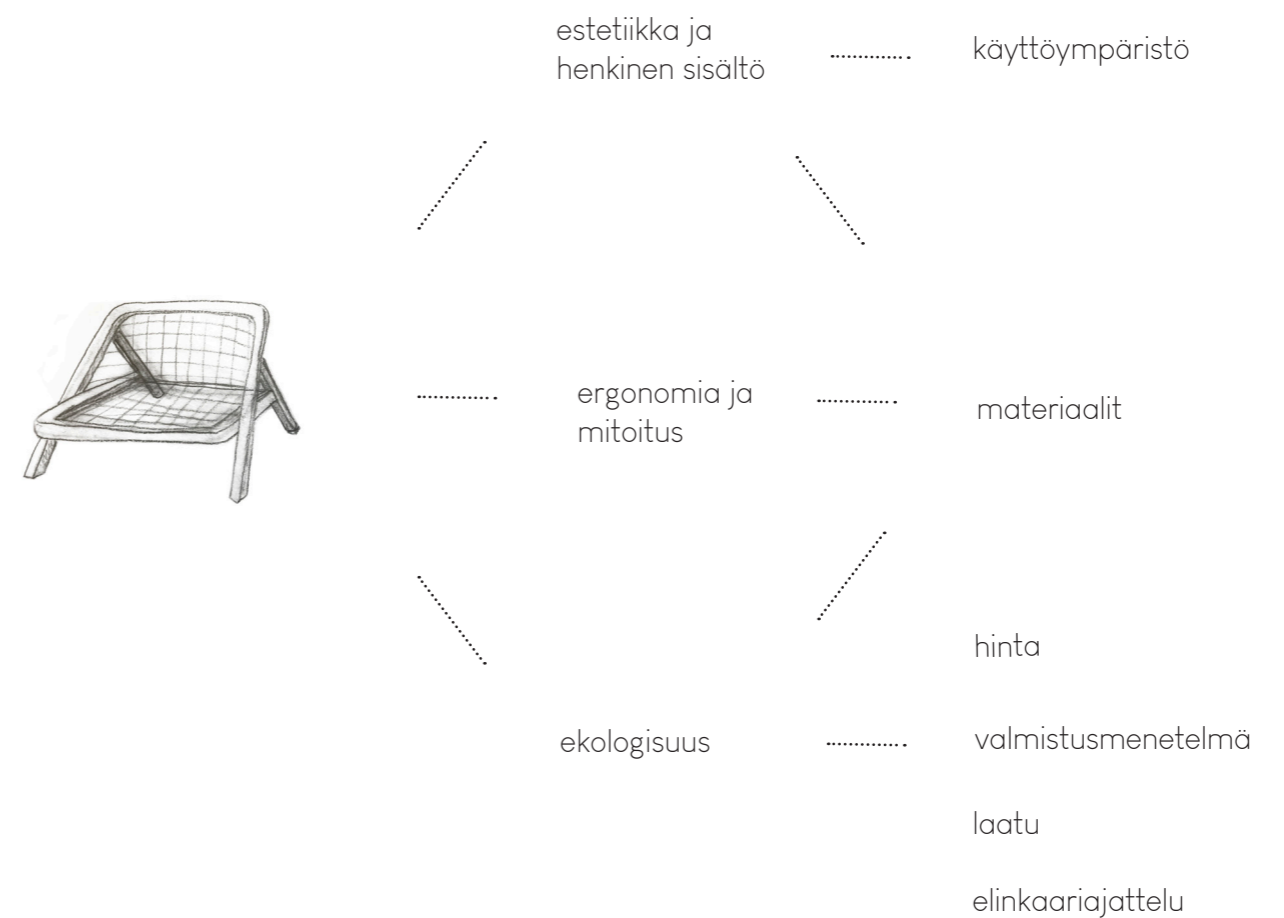
(Holmberg 2000, 6-7.)

## O2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS



"Tuolit ovat esineitä, joilla on sielu. Ne viittaavat ihmisen fysiologiaan jalkoineen, istuimineen ja selkänojineen. Lisäksi ne kannattelevat istujaa muodollaan, mukavuudellaan ja tarkoin harkitulla suunnittelulla. Huomaamme harvoin, kuinka tuolien tekninen rakenne on usein myös näkyvä viite sen designiin itseensä."

(Vegesack von 1997, 7.)



Kuvio 1. Viitekehys.

## MATERIAALIT JA VALMISTUSMENETELMÄT

Tuolin materiaaleina ovat puu ja naru. Runko muodostuu massiivipuusesta kehyksestä, johon narulla punotaan istuin ja selkänoja.

Puu on meille suomalaisille hyvin tärkeä materiaali saatavuutensa, työstettävyytensä ja hintansa vuoksi. Se on suomalaisten mielissä lämmin, kotoinen ja helposti lähestyttävä materiaali. (Kalliomäki 2011.)

Puu soveltuu vahvuutensa ja kestävyytensä ansiosta erinomaisesti kovaan kulutukseen tarkoitettuihin kalusteisiin, kuten tuoleihin. Raaka-aineena se on levy materiaaleja kalliimpi, sillä sen hukka on suurempi. Lisäksi työmäärä on suurempi, koska oksat joudutaan poistamaan ja puun valikointiin kuluu näin aikaa. Hyvien ominaisuuksiensa vuoksi massiivipuun käyttö on perusteltua. Etuna on myös materiaalin kasvaminen Suomessa. (Holmberg 2000, 84.)

Puu on elävä materiaali ja altis muodonmuutoksille ja liikkumiselle. Tämän johdosta kalusteissa käytettävä puumateriaali tulee olla sahattu säteen suuntaan. Sahaussäteen suuntaan vähentää puun taipumusta vääntyillä ja kieroutua kuivuessaan. Käytännössä sahaus toteutetaan niin, että puun vuosirenkaat tulevat niin kohtisuoraan kuin mahdollista sahauspintaa vastaan. Sahaustapa on työläs ja haasteellinen toteuttaa, mutta menetelmällä saadaan puun ulkonäkö tasaisemmaksi ja kalusteen pinta kovemmaksi. (Keinänen & Tahvanainen 1995, 45-46.)



Kuvia materiaaleista, keskellä KUVA 1, hamppunarukerä. Reunoilla kuvat tammipuun pinnasta.



KUVA 2. Hamppukuitua.

Puu on kenties kaikista rakennusmateriaaleista monipuolisimman helpon työstettävyyden ja moninaisten pintakäsittelymahdollisuuksien ansiosta. Lisäksi puulle on ominaista vaihtelut tekstuuri- ja värissä. Sitä on miellyttävä koskea ja se on lämmin luonnonmateriaali, joka omaa hyvät akustiset ominaisuudet. Lisäksi puu on rakenteellisesti luja ja kestävä materiaali. Monipuolisuuden lisäksi puulla on vahva symbolinen merkitys. (Pallasmaa 1987, 23.) Pallasmaa kiteyttää puun hengen hienosti seuraavassa: "Kenties kokemus, jota eniten kaipaamme uudessa synteettisessä ympäristössämme, on ajan kokemus. Aika on aina vahvasti läsnä puumateriaalissa, koska se kertoo yhtä aikaa omasta kasvamisesta, kulumisesta ja vähittäisen maatumisen tapahtumastaan sekä ihmisen käden taidosta ja sukupolvesta toiseen jatkuneesta esineen käytöstä. Puu on ainoa materiaali, joka kaunistuu iän ja käytön myötä." (Pallasmaa 1987, 23.)

Hamppunaru on luonnonmateriaaleista tehdyistä naruista kestävin. Sitä on perinteisesti käytetty verkoissa, purjeissa, matoissa ja säkeissä. Hamppu on kuituna luja ja esimerkiksi pellavaa jäykempi. Se omaa hyvän vetolujuuden ja soveltuu myös kosteisiin olosuhteisiin. (Kuitulinja.)

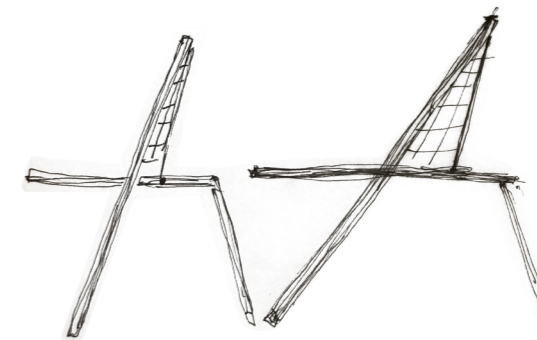
Hamppunaru on materiaalina mukavan tuntuinen ja näköinen. Estetiikkansa puolesta se sopii tuolin henkeen. Se on laadukas, ekologinen ja kestävä materiaali. Hamppu on uusiutuva raaka-aine, jonka ekologinen jalanjälki on merkittävästi pienempi kuin puuvillan. (Luokkakallio 2011.)

Tuolin ilmettä voi helposti varioida erilaisilla pintakäsittelyillä. Esimerkiksi käsittely värillisellä puuvahalla jättää puun syyt näkyviin ja luo kauniin mattapinnan. Väri- ja valinnat vaikuttavat merkittävästi tuolin tunnelmaan. Graafiseen ympäristöön soveltuu hienosti mustaksi käsitelty tuoli, kun taas rauhallisempaan ja seesteiseen tilaan tuoli jätetään puun väriseksi.

## ERGONOMIA JA MITOITUS

Tuolin mitoitusta mietittäessä voi apuna käyttää mitoituskäviötä. Näitä mittoja käyttäen saadaan tuoliin mukava ja toivottu istuma-asento. Mitoituskäviöt ovat aina suuntaantavia eivätkä ne suinkaan ole ihannemitoituksia kaikille ihmisille sillä ne tehdään keskiarvomitoilla. Kaikki tuolit ovat yksilöitä ja niiden mitoitus mukautetaan tapauskohtaisesti. Lopullinen mitoitus tuolille varmistetaan testituolin avulla. (Holmberg 2000, 46-48.)

Pikkutuoleissa selkänöjan kallistus on 17 astetta. Selkänöjan kaltevuutta lisäämällä tuolin luonne muuttuu lepotuolimaisemmaksi. Yleisesti lepotuolin selkänöjan kaltevuus on 28 astetta tai sitä suurempi. Lepotuolin istuinkulma on niin ikään suurempi kuin pikkutuolissa, noin 8-15 astetta. (Holmberg 2000, 46-48.) Tuoleissa istuimen ja selkänöjan välinen kulma on istuinmukavuuden kannalta ratkaiseva.

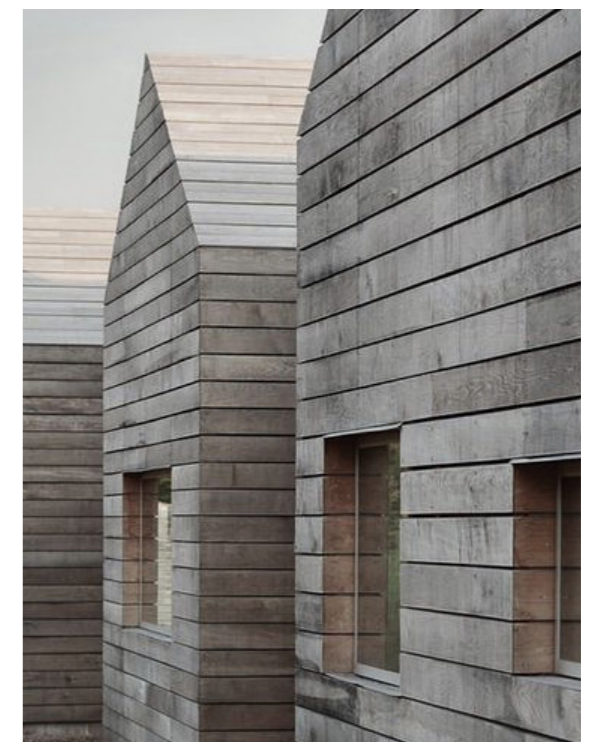
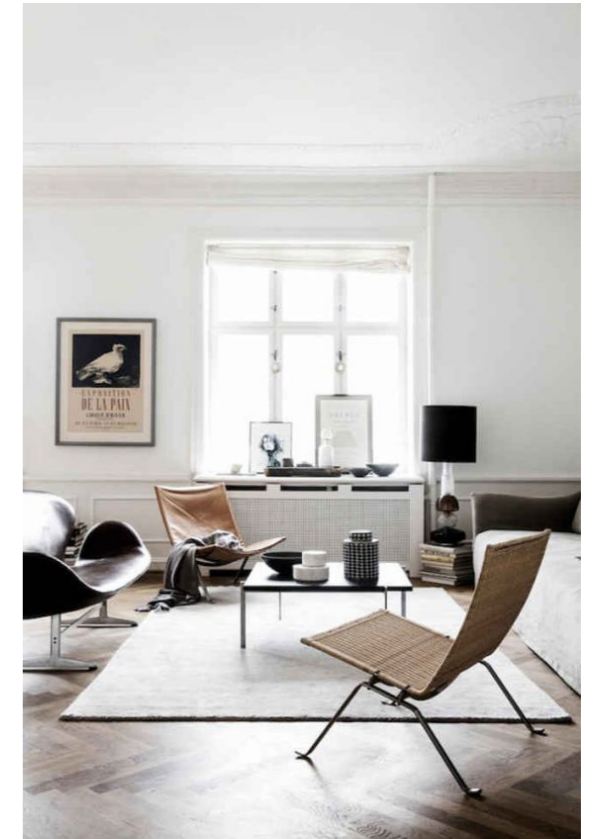


## KÄYTTÖYMPÄRISTÖT JA KÄYTTÄJÄT

Tuoli on suunniteltu vapaa-ajan viettopaikkoihin. Inspiraation lähteenä on toiminut tennismaila. Moni-ilmeisyytensä ansiosta tuoli toimii niin yksityisissä kodeissa, mökeillä ja vapaa-ajan asunnoissa, kuin julkisissa tiloissa, esimerkiksi boutique hotelleissa Lapissa. Pienen kokonsa ja materiaalinsa puolesta tuoli on siirrettävissä myös ulkotiloihin patiolle tai terassille.

Tuolin käyttäjinä ovat yksityishenkilöt kodeissaan ja mökeillään ja toisaalta vapaa-ajan viettäjät kahviloissa ynnä muissa julkisissa tiloissa. Tuolin valmistusmateriaaleja ja pintakäsittelyjä vaihtelemalla sen luonne muuttuu eri käyttöympäristöihin soveltuvaksi.

Vuoropuhelu tilan ja tuolin välillä on tärkeää. Tuolin pitää sopia ympäristöönsä. Tunnettu tanskalainen huonekalusuunnittelija Hans J. Wegner teki huomion Jyllannin asuintaloista, jotka taloudellisista syistä johtuen rakennettiin paikallisesta kivistä ja kattomateriaalina toimi olki. Paikallisten materiaalien johdosta asuintalojen ja ympäristön välille syntyi vuoropuhelu. Talot sopivat ympäristöönsä ja ovat harmoniassa ympäröivän maaseudun ja sen ihmisten kanssa. Sama ajatusmalli pätee myös kalustesuunnitteluun. (Bernsen 1994, 7.) Suunnittelemani tuoli soveltaa tätä filosofiaa ollen paikallisista luonnonmateriaaleista valmistettu. Materiaalit viittaavat käyttötarkoitukseen eli vapaa-aikaan.



KUVAT 3-6. Erilaisia käyttöympäristöjä.

## BENCHMARKING

Oman suunnittelun lähtökohdaksi olen tutkinut minua innostavia design klassikoita.

Minua inspiroi Nikarin December chairin kaltainen tuoli, jota ei luultavasti ole suunniteltu mihinkään tiettyyn tilaan. Kuitenkin se soveltuu tyyliltään hyvin erilaisiin tiloihin. Juuri näitä ominaisuuksia olen tavoitellut omassa tuolissani. Tuolin soveltuvuutta erilaisiin tiloihin lisää sen erilaiset versiot istuimen ja selkänojan materiaaleissa. Nahalla ja kankaalla on hyvin erilaiset olemukset. Tuolista on lisäksi käsinojallinen versio.

Hans J. Wegnerin suunnitteleman Flag Halyard -tuolin omaperäinen muotokieli toimi vahvana inspiraation lähteenä. Tuolissa yhdistyy kaunis muotoilu, narut ja vapaa-ajan tuolin rentous parhaimmillaan. Wegnerin tuolista sain ideaksi käyttää naruja istuimessa ja selkänojassa. Lisäksi sen rento olemus viehätti.

Pierre Jeanneretin suunnittelemassa V-Leg armchairissa muotoilun viimeistely puhutteli kovasti. Istuimen ja selkänojan rottinkimateriaalivalinta on erinomainen. Tuolia on versioitu erilaisin pintakäsittelyin ja sitä on saatavana eri istuinkorkeuksilla sekä käsinojilla ja ilman. Tämän tuolin vahvan muotokielen sekä kantikkaan ja maskuliinisen olemuksen halusin siirtää omaan tuoliini.

Vitran LCW -tuoli oli yksi esikuva suunnittelemalleni tuolille. Tuoli on samaa kokoluokkaa mitä tavoittelin ja ergonomisesti erinomainen ja mukava istua. Tutkin tarkkaan tuolin mittasuhteita, kallistuksia ja kulmia. Selkänojan kaltevuus tuolissa on noin 25 astetta, mikä on lähellä lepotuolin yleisiä raja-arvoja. Istuinkulma on lepotuolille tyypilliset 15 astetta. Selkänojan ja istuimen välinen kulma on noin 99 astetta. Tuolin leveys on 560 mm, syvyys 610 mm ja korkeus 680 mm. Istuinkorkeus on 300 mm. Näitä mittoja käytin apuna oman tuolini mitoituksessa.

December chair



Flag Halyard chair



V-Leg armchair



LCW chair



KUVAT 7-10. Inspiraation lähteinä toimineet tuolit.



Sidontamenetelmiä Tukholman huonekalumessujen kalusteissa.

Helmikuussa 2019 kävin Tukholman huonekalumessuilla tutkimaan tuoleja, joissa yhdistyi puu ja naru. Erityisesti minua kiinnostivat erilaiset narut ja niiden sidontamenetelmät, puurunkojen paksuudet ja mittasuhteet sekä ergonomia.

Harvempaan punotut narut miellyttivät minua visuaalisesti enemmän kuin tiuhaan punotut narut, jotka estivät tuolin läpinäkyvyyden. Huomasin, että mitä tiuhempaan narut punotaan, sitä enemmän materiaalia muodostuu rungon ympärille. Tällaista punosmallia en halunnut käyttää, sillä se muuttaisi olennaisesti tuolin ilmettä. Eniten minua miellyttivät runkoon reikien läpi pujotetut narut. Ne jättivät kauniisti puurungon näkyviin.

## O3 SUUNNITTELU



## MUOTOILUN LÄHTÖKOHDAT

Kokosin suunnitteluani tukemaan moodboardin. Kuvista välittyvä tavoiteltu tunnelma – läpinäkyvyys, urheilullisuus ja 1970-luvun muotokieli.

Suunnittelun lähtökohtana oli vapaa-aika. Halusin tuolin muotoilun välittävän kotoista ja lämmintä tunnelmaa. Tästä lähtökohdasta materiaaliksi valikoitui luonnollisesti puu. Yksi kantava teema suunnittelulle oli laatu käsittäen niin teknisen laadun ja kestävyuden kuin eettisen ja esteettisen laadun sekä designin.

Tuoli on suunniteltu tukevaksi, mutta ei kuitenkaan raskaaksi johtuen rakenteen läpinäkyvyydestä. Tuolin design mahdollistaa valon siivilöitymisen sen läpi, jolloin se ei tuki tilaa. Vaihtoehdot tuolin puumateriaalissa ja pintakäsittelyssä tekevät siitä muuntumiskykyisen ja eri ympäristöihin ja tiloihin sopivan. Kolme kantavaa teemaa suunnittelussa olivat estetiikka, ergonomia ja ekologisuus.



KUVAT 11-14. Moodboard.



KUVA 15. Tavoiteltua tunnelmaa.

## MUOTOILUAJURIT

Muotoilujurit olen määrittänyt teoreettisen viitekehyksen pohjalta.

ESTETIIKKA  
vahva, sporttinen, rento, aito, 1970-luku, puu

ERGONOMIA  
kallistuskulmat, mittasuhteet

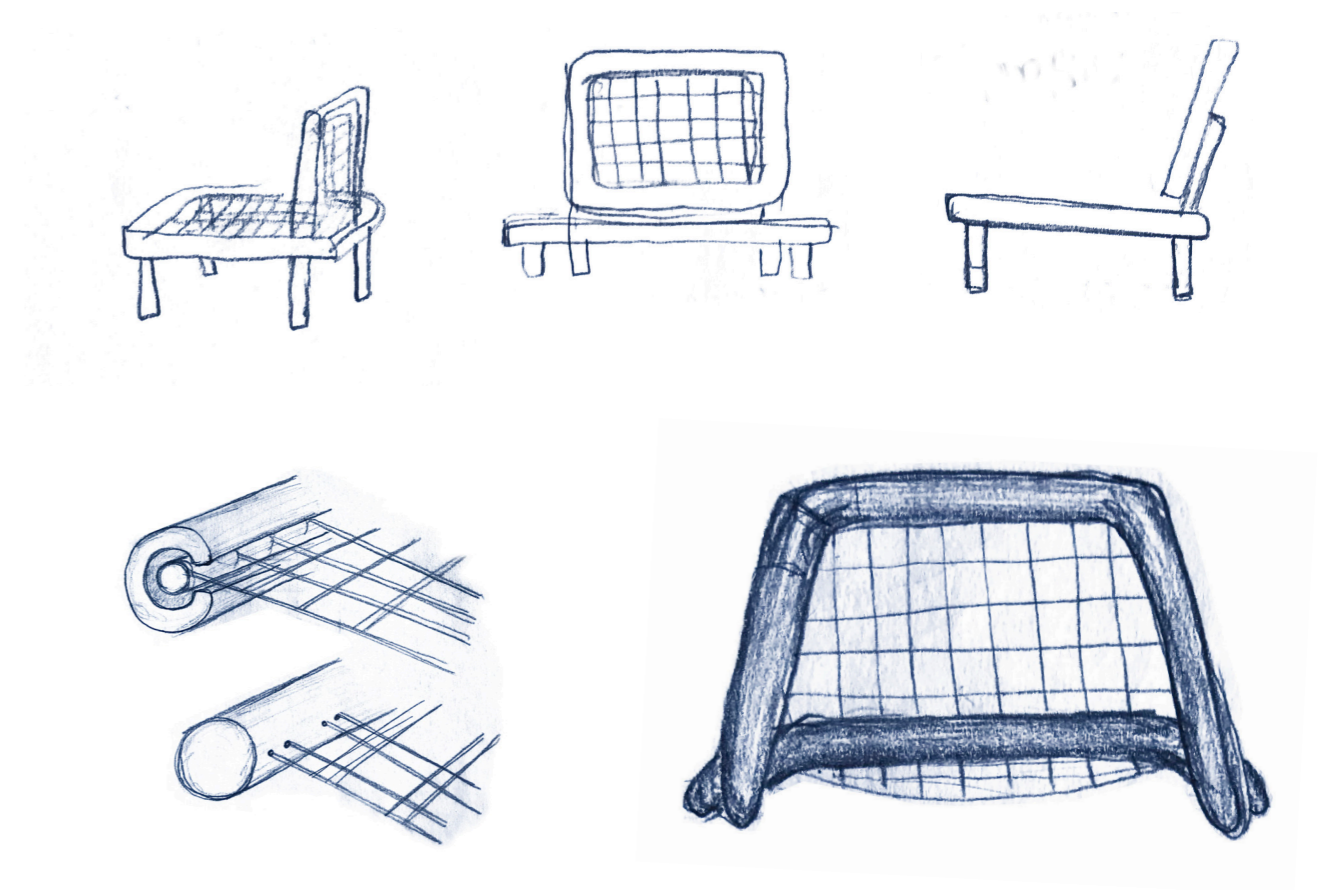
EKOLOGISUUS  
materiaalivalinnat: puu ja hamppunaru, korjattavuus, laatu

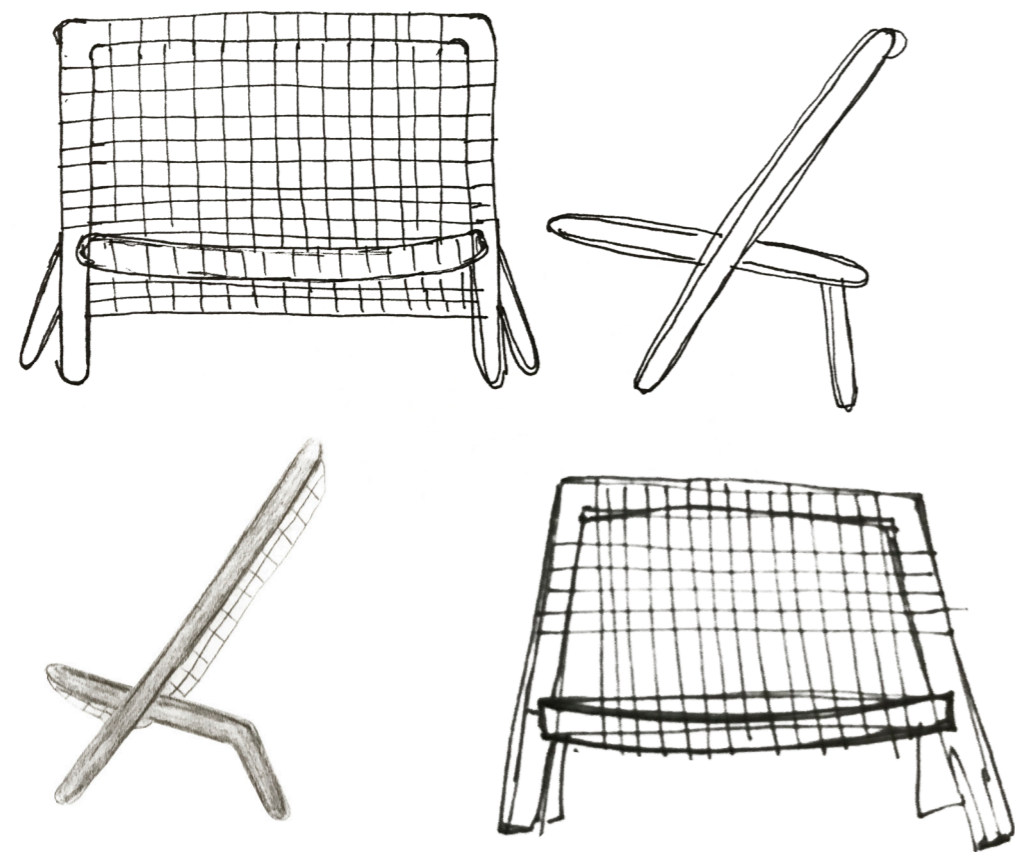
## SUUNNITTELUONGELMAN RATKAISEMINEN

Tuolin suunnittelu lähti liikkeelle halusta suunnitella vapaa-ajantuoli. Tavoiteltu muotokieli ohjautui luonnostelun kautta. Innoittajana toimi ajatus tennismailan urheilullisesta muodosta ja rakenteesta. Aloin tutkia urheilullista tyyliä ja pohtia mitä urheilullinen muotoilu tarkoittaa minulle. Asiaan perehtyessäni sain miellelyhtymän urheiluautojen muotoilusta ja 1970-luvusta. Löysin viitteitä pyöreään ja kantikkaan muodon hienosta yhdistämisestä ja erilaisista urista sekä muotoilun rohkeudesta ja leikkimielisyydestä. (kts. moodboard.)

Hans J. Wegnerin suunnittelun muotokieli puhutteli minua ja hänen suunnittelema tuoleja tutkimalla sain idean käyttää narua omassa tuolissani. Naruvaihtoehtoina pohdin nyöriä, hamppu-, juutti- ja nahkanarua sekä nahkasoiroa, joista lopulta valitsin hamppunarun.

Urheilullisuus muodoissa ja tennismaila suunnittelun lähtökohtana innoitti ajatukseen, että tuolin runkoon voisi ajaa uran narujen kiinnitystä varten. Narujen tulee olla riittävän jämäkät, jottei istuimeen syntyisi epämiellyttävää ja upottavaa istuinpussia.

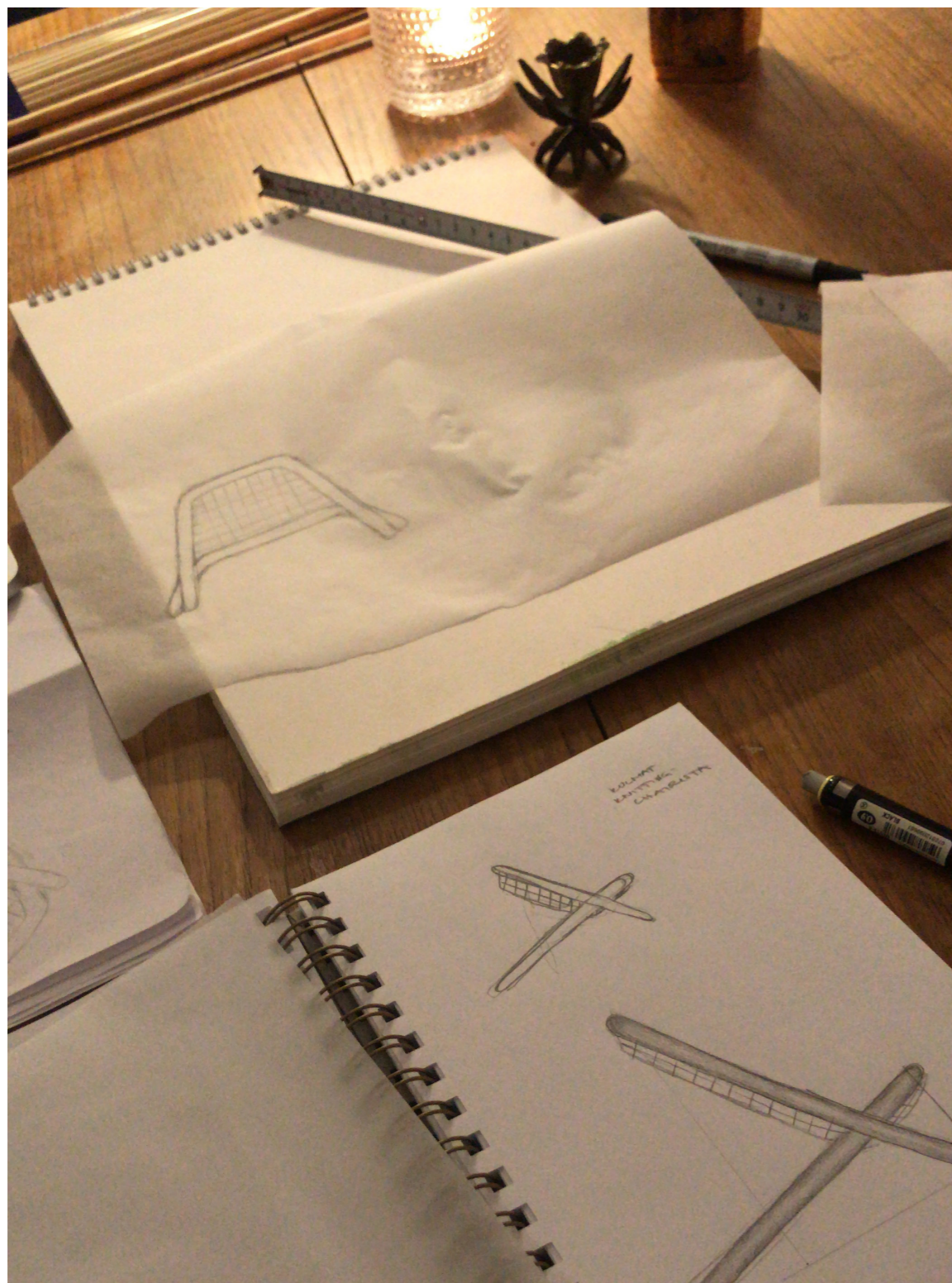




Luonnoksia narutuoleista.



KUVA 16. Hans J. Wegnerin suunnittelema PP550 -tuoli.



Aloin luonnostella tuoleja, joiden runko muodostui paksuhkosta pyöreäprofiilisesta puusta.



Inspiroiduin luonnoksestani, jossa tuolin runko koostuu kahdesta ristikkäisestä osasta. Mietin mahdollisuutta tuolin kokoontaittavuudelle. Jos muotokieli antaa viitteen kokoontaittavuudesta, on se myös luonnollista toteuttaa.

Tein kokeiluja ja tutkimusta tuolin muotokielestä myös askartelumassaa hyödyntäen. Kokeilujen tuloksena löysin ongelmakohtia, kuten taitoskohtaan kohdistuvan kovan rasituksen, joka heikentää tuolin kestävyyttä. Hylkäsin ajatuksen kokoontaittavasta tuolista.

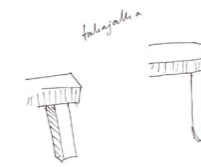
Vaihtoehtoisen rakenteen suunnittelu oli haastavaa, sillä pelkäsin tuolin designin kärsivän. Yhtenä vaihtoehtona kokeilin irrottaa tuolin etujalat selkänojasta ja kiinnittää ne suoraan istuimen etuosaan. Kokeilu muutti tuolin visuaalista ilmettä radikaalisti.



Muodon hakemista askartelumassan avulla ja luonnoksia.

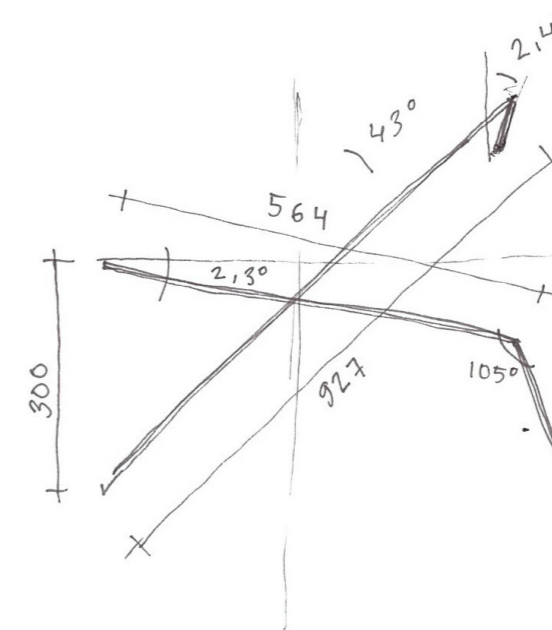


Pajatyöskentelyä - liitosten kestävyys testaaamista.



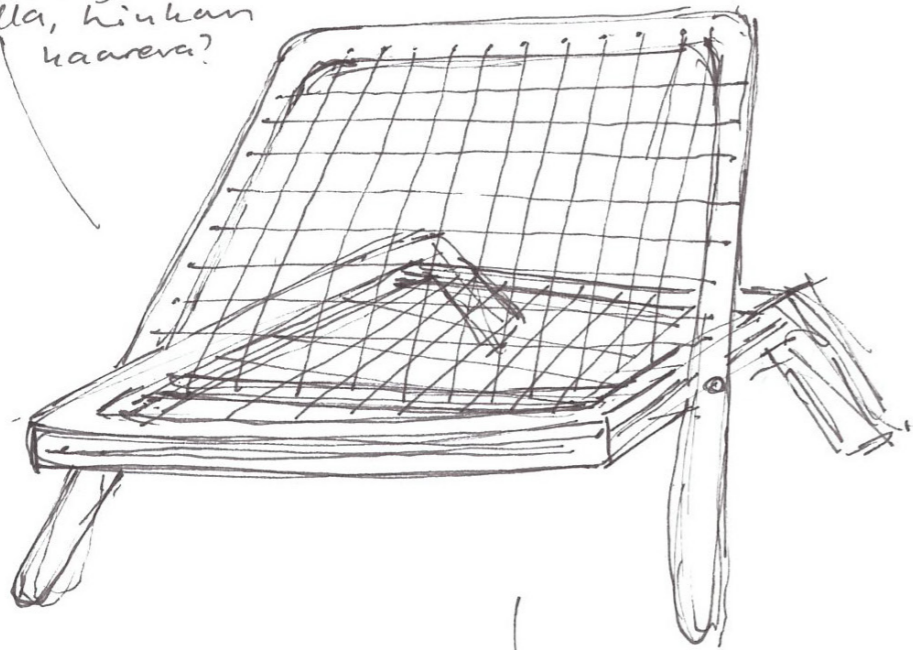
Tein pajalla kokeiluja, joissa lisäsin materiaalivahvuutta liitoskohtaan. Tuolin ulkonäkö kärsi, eikä kestävyys parantunut.

Päädyn jatkamaan tuolin takajalkaa selkänojaan asti. Jalka antaa selkänojalle hyvän tuen. Näin tuolia sivusta katsottaessa rakenne muodostaa keskiosaan kolmion, joka on rakenteellisesti erittäin kestävä.



Luonnostelua tuolin mitoituksesta.

tuoli put  
1 takana ja  
1 alla, hiukan  
kaareva?

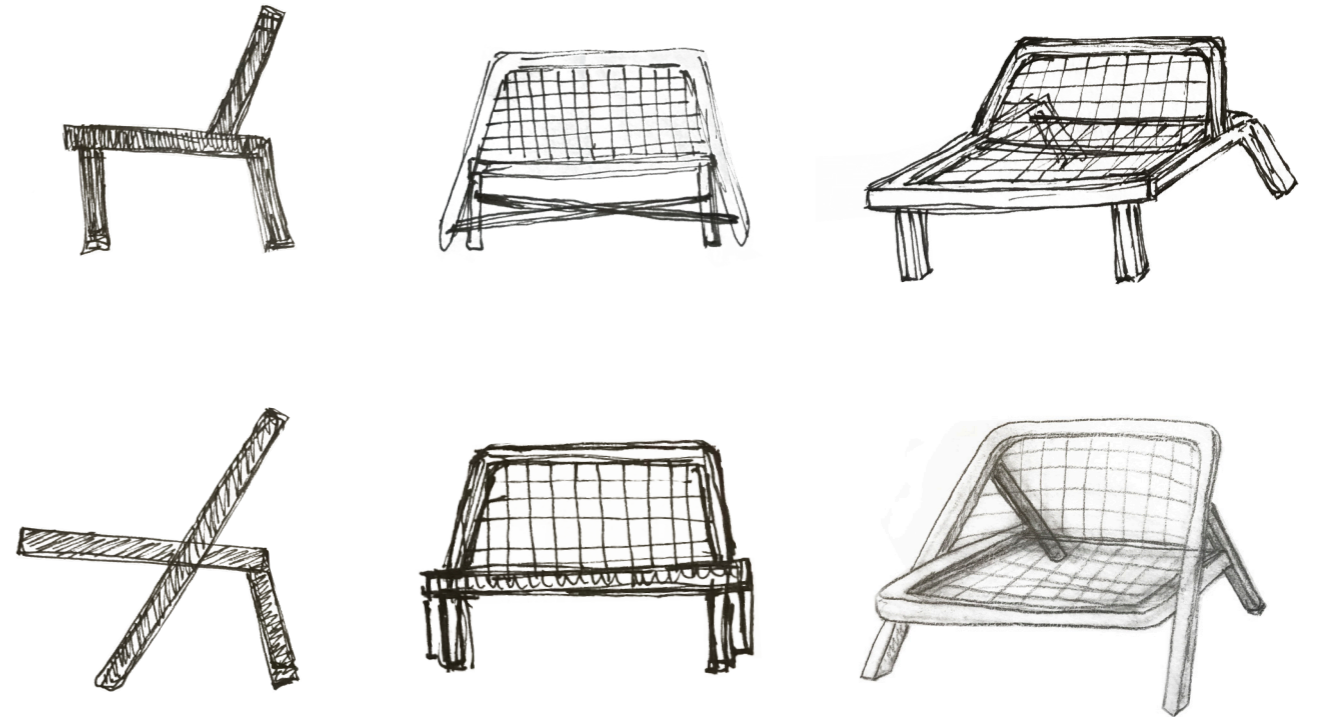


selkänöja  
pyöröprofiili,  
nauut kiinnittyy taakse  
-ura ja reiät.

vai pelkät  
reiät?

taitto-ominaisuus?

istuinosa rehiöprofiili,  
nauut sisäissä -ura  
ja reiät.



Luonnoksia tuolin rakenteesta. Oikeassa alakulmassa rakenne, johon päädyin.



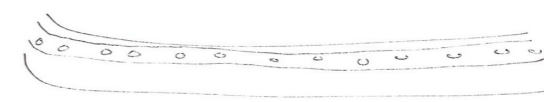
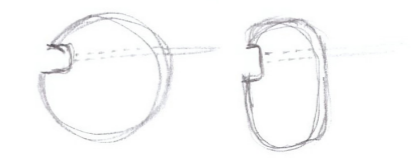
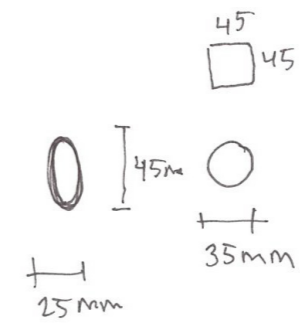
Ergonomian osalta kiinnitin huomiota selkänöjan ja reisien alle tulevien osien muotoiluun. Narujen ollessa reunaa alempana ne aiheuttavat paineen tunnetta takareisiin. Tässä vaiheessa heräsi ajatus hylätä naruja varten ajettava ura ja kiinnittää narut rungon ympäri. Visuaalisesti kuitenkin uran luoma muotokieli ja detajjiikka puhutteli minua. Lopullisessa versiossa päädyin jättämään uran pois, sillä tuoliin tuli liikaa "tapahtumia".

Ostin eripaksuisia puutikkuja, joista kokeilemalla pyrin määrittelemään tuolin rungon paksuutta. Aloin miettiä rungon profiilin muotoa ja vaihtoehtoja pyöreälle muodolle. Pyörästetty neliö on urheilullinen, maskuliininen ja kiinnostavampi kuin pyöreä. Muoto toi mieleeni Urho Kekkosen silmälasit ja se henkii 1970-lukua.

Mietin mahdollisuutta, että puurunko ei olisi yhtä paksu ja tasainen joka kohdasta. Käyttämällä eri paksuisia ja muotoisia osia tuoliin voisi saada eloa ja liikettä. Luonnostelin erilaisia versioita, joissa eri rungon osat olivat pyöreitä ja kantikkaita. Käyttämällä eri yhdistelmiä tuolista katosi selkeys ja se tuntui tyylien sekamelskalta. Paras vaihtoehto oli käyttää neliöprofiilia koko rungossa. Pikantti yksityiskohta ja poikkeus, joka vahvistaa säännön on takaosaa yhdistävä pyöreäprofiilinen tukipuu, johon myös narut sidotaan.



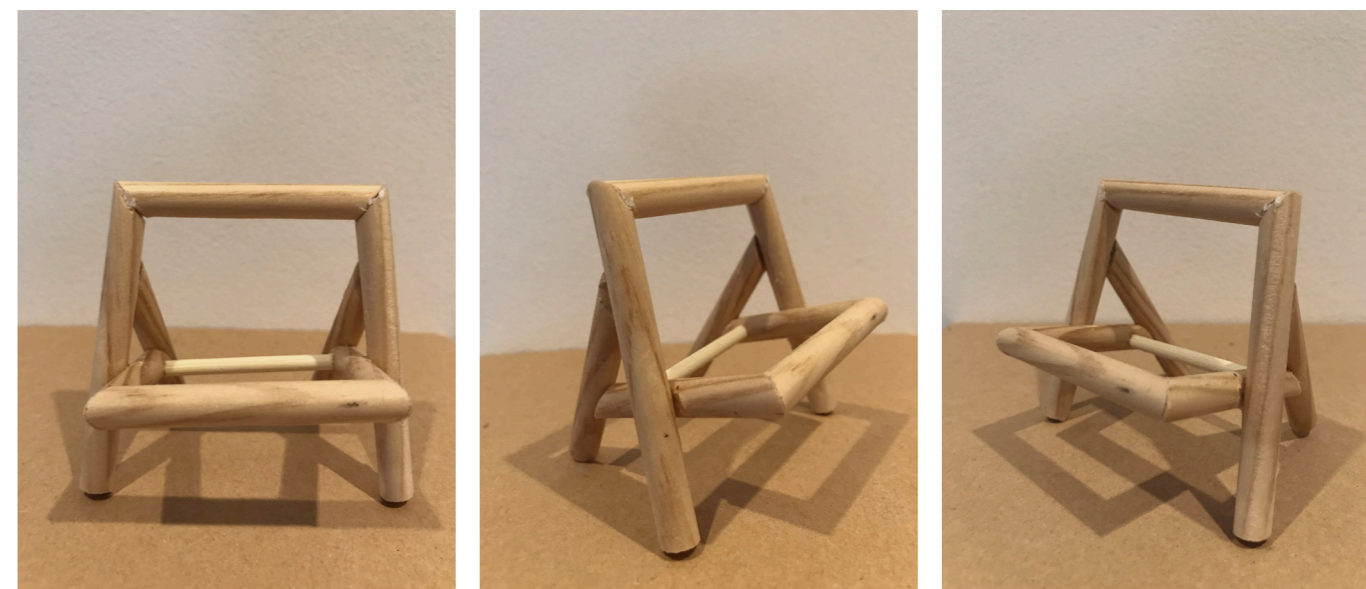
Pyöreän ja kantikkaan muodon yhdistäminen.

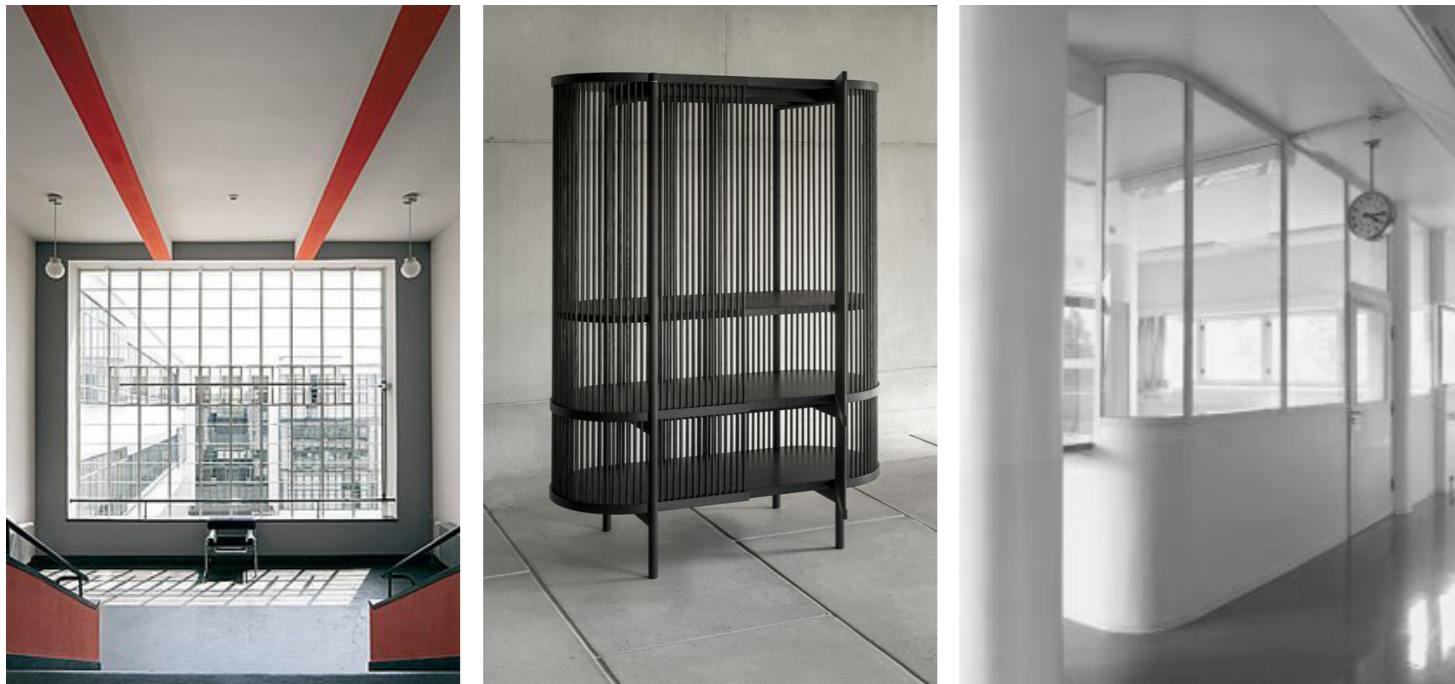


Rungon profileja ja naruja varten ajettu ura.



Tuolin mallin ja rakenteen tutkimista pienoismallikokeilun avulla.



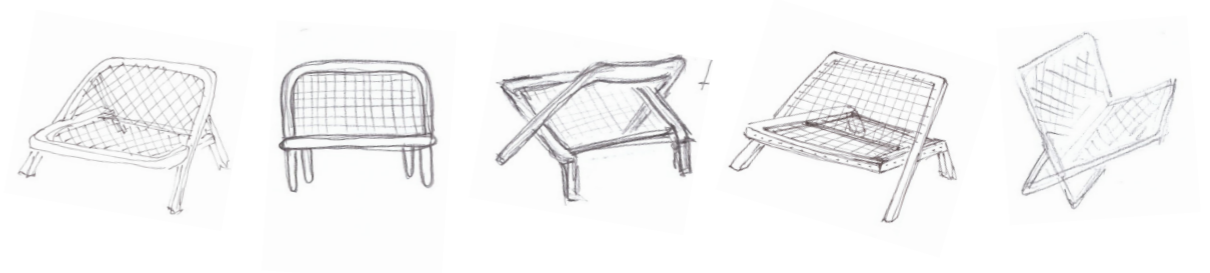


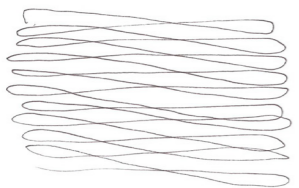
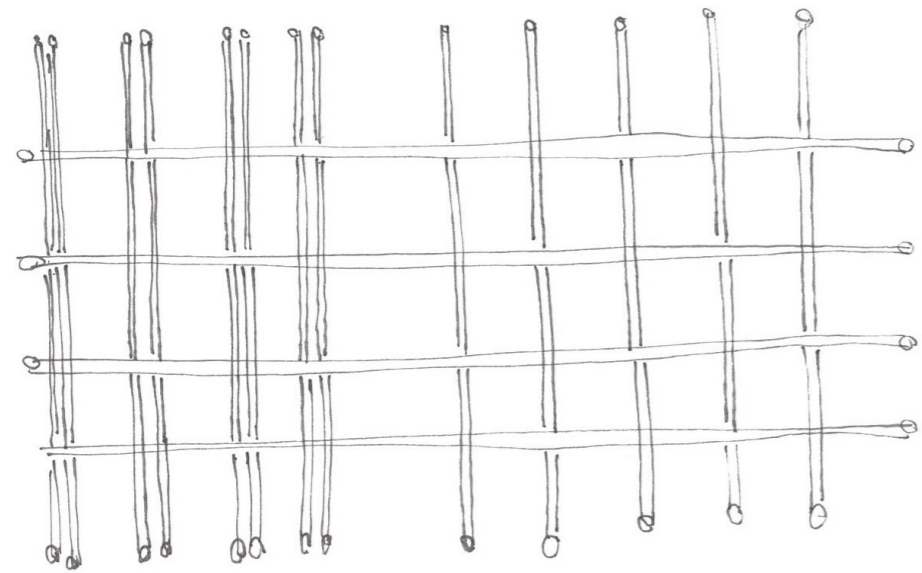
KUVAT 17-19. Bauhaus, Bastone-kaappi ja Paimion parantola.

Työn edetessä innostuin 1970-luvun hengestä. Mietin tenniskenttiä ja Björn Borgia - tyyliä, olemusta ja verkkoja. Tein valinnan istuimen verkon rakenteesta. Halusin, että tuolin verkko-osuus menee suoraan, ei vinoon. Verkkoaidoissa verkko on vinosti salmiakkimuodossa. Tämä muoto luo mielikuvan "kapinahenkisyydestä". Tennismailoissa ja verkoissa verkko on sen sijaan suoraan antaen urheilullisen fiiliksen.

Hain inspiraatiota myös arkkitehtuurista. Funkiskohteet ovat innostavia ja mietin voisiko niistä ammentaa ideoita omaan suunnitelmaani. Katsoessani kuvia Paimion parantolasta ja Bauhausista, varmistuin verkkoaiheen suunnasta. Lisäksi minua innosti valon siivilöityminen ikkunoista näissä kohteissa. Toinen inspiraationa toiminut asia oli Antrei Hartikaisen suunnittelema Bastone -kaappi. Myös siinä on aistittavissa läpinäkyvyyttä ja valon siivilöitymistä, jota tuolissani hain.

Mieleeni heräsi mahdollisuus, että verkkoa olisi vain istuinosassa. Tämä vaihtoehto tukisi läpinäkyvyyttä. Kuitenkin istuinmukavuutta ajatellen tämä ratkaisu ei tuntunut toimivalta, sillä lounge tuoleissa istutaan usein pitkään ja niiden istuinmukavuuden tulee olla hyvä.





← näppä-  
isäin



Luonnoksia tuolin naruaiheesta..



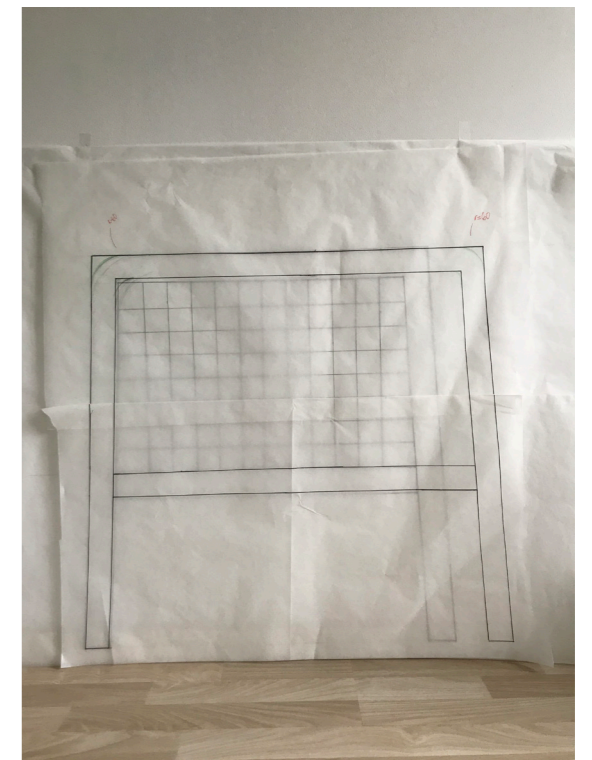
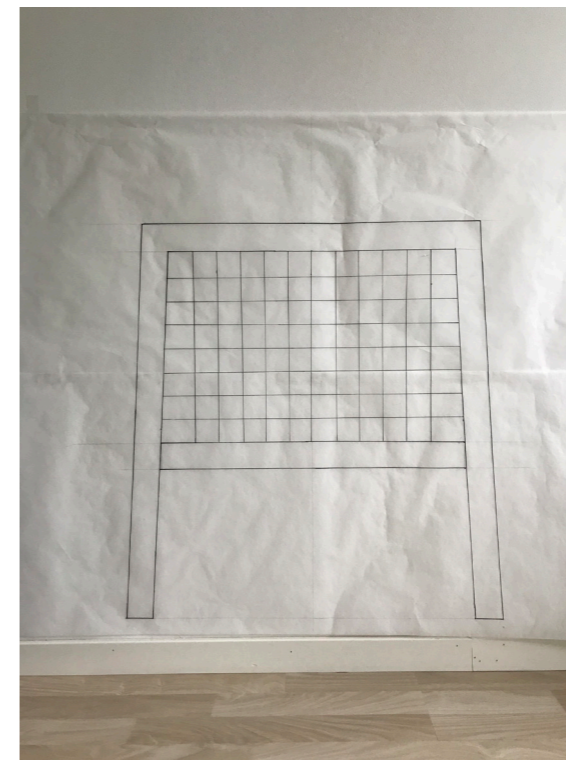
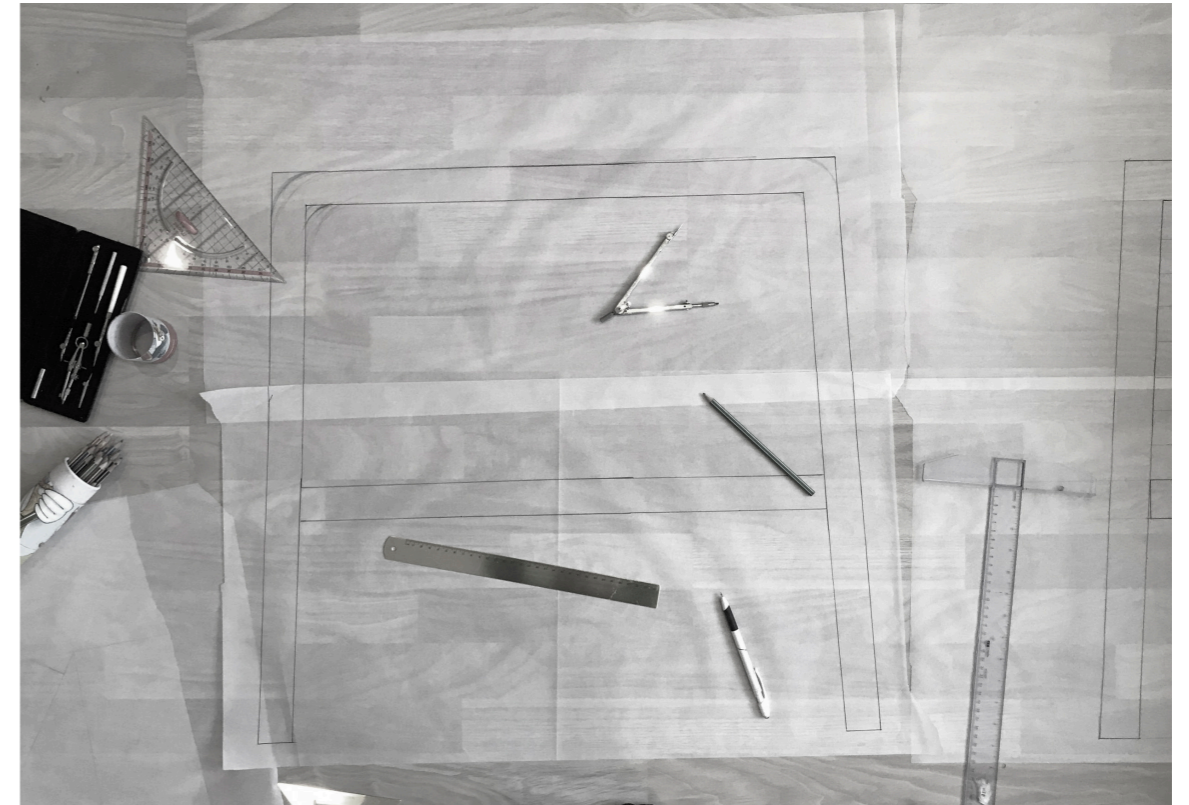
KUVA 20. Bauhaus.

## LIITOS- JA MUOTO-ONGELMIEN RATKAISEMINEN

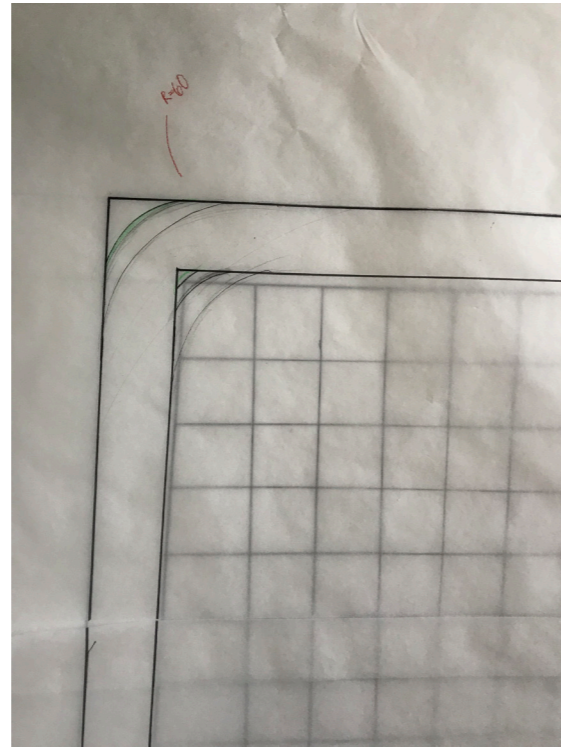
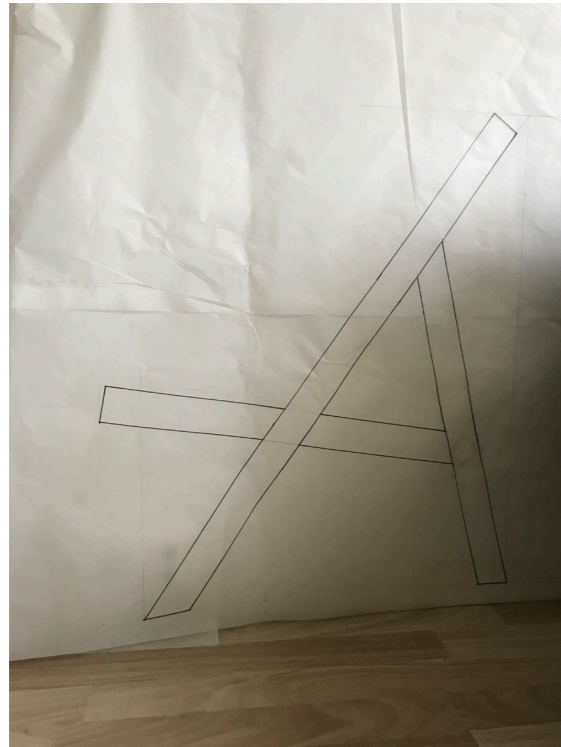
Piirsin tuolin edestä ja sivulta 1:1 mittakaavassa. Luonnollisessa mittakaavassa tuolin mittasuhteet oli helpompi hahmottaa. Lisäksi ratkaisujen löytäminen muodon ja liitosten osalta helpottui.

Ensimmäinen versio tuolista oli kokonaisleveydeltään 640 mm. Piirrettynä 1:1 mittakaavaan tuoli tuntui liian kapealta ja päädyin leventämään sitä 730 millimetriin.

Ensimmäisen version perusteella päädyin kaventamaan rungon paksuutta 45 millimetristä 40 millimetriin, jotta tuolista tulisi kevyempi. Päädyin kaventamaan paksuutta vielä 30 millimetriin varmistettuani, että tuolin kestävyys ei kärsi siitä.



1:1 piirustuksia edestä ja sivulta.

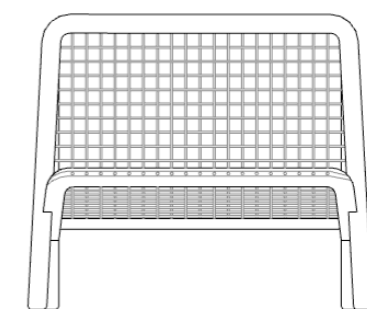
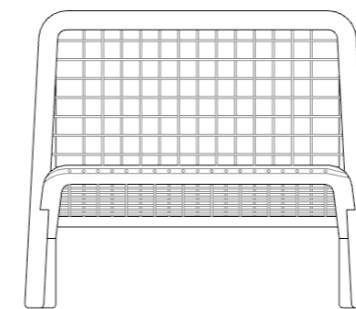


Harry Bertoian tuolin verkkorakenne toimi yhtenä vertailukohteena.

Tuolin istuinsyvyyttä hahmottelin sivulta piirretyssä 1:1 kuvassa.

Kokeilin eri vaihtoehtoja tuolin selkä- ja istuinosan kulmien pyöristyksiin. Tiukka kulma tuntui liian jyrkältä. Päädyin pyöristämään kulmaa 60 mm säteellä, joka sopii parhaiten tuolin tavoiteltuun ilmeeseen. Lisäksi pyöristetty kulma on käytössä turvallisempi.

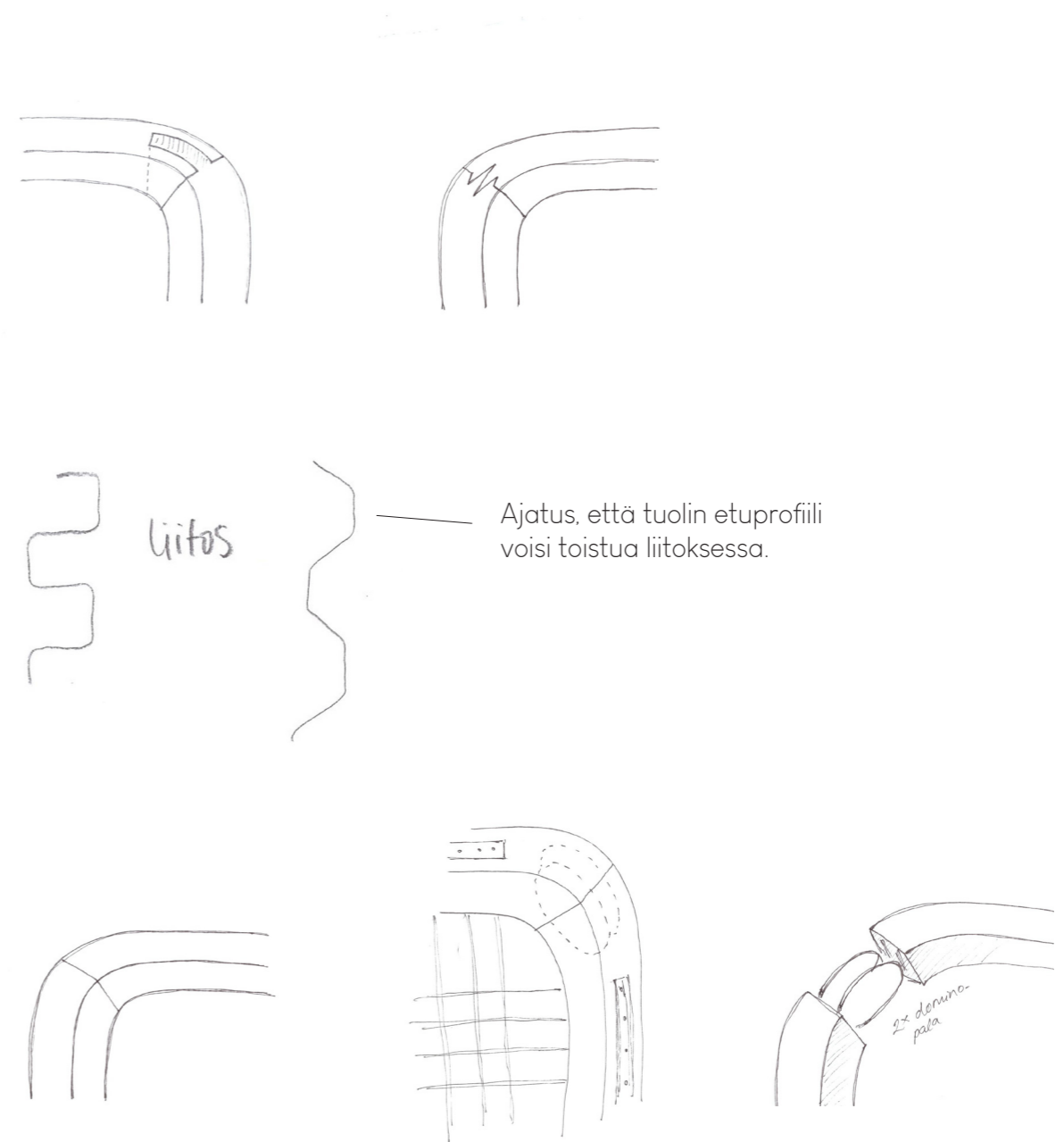
Tiivistin narujen etäisyyttä toisistaan 40 millimetristä 30 millimetriin. Tiheämpi punos on esteettisesti kauniimpi ja antaa paremman istuinmukavuuden. Lisäksi se on kestävämpi käytössä.



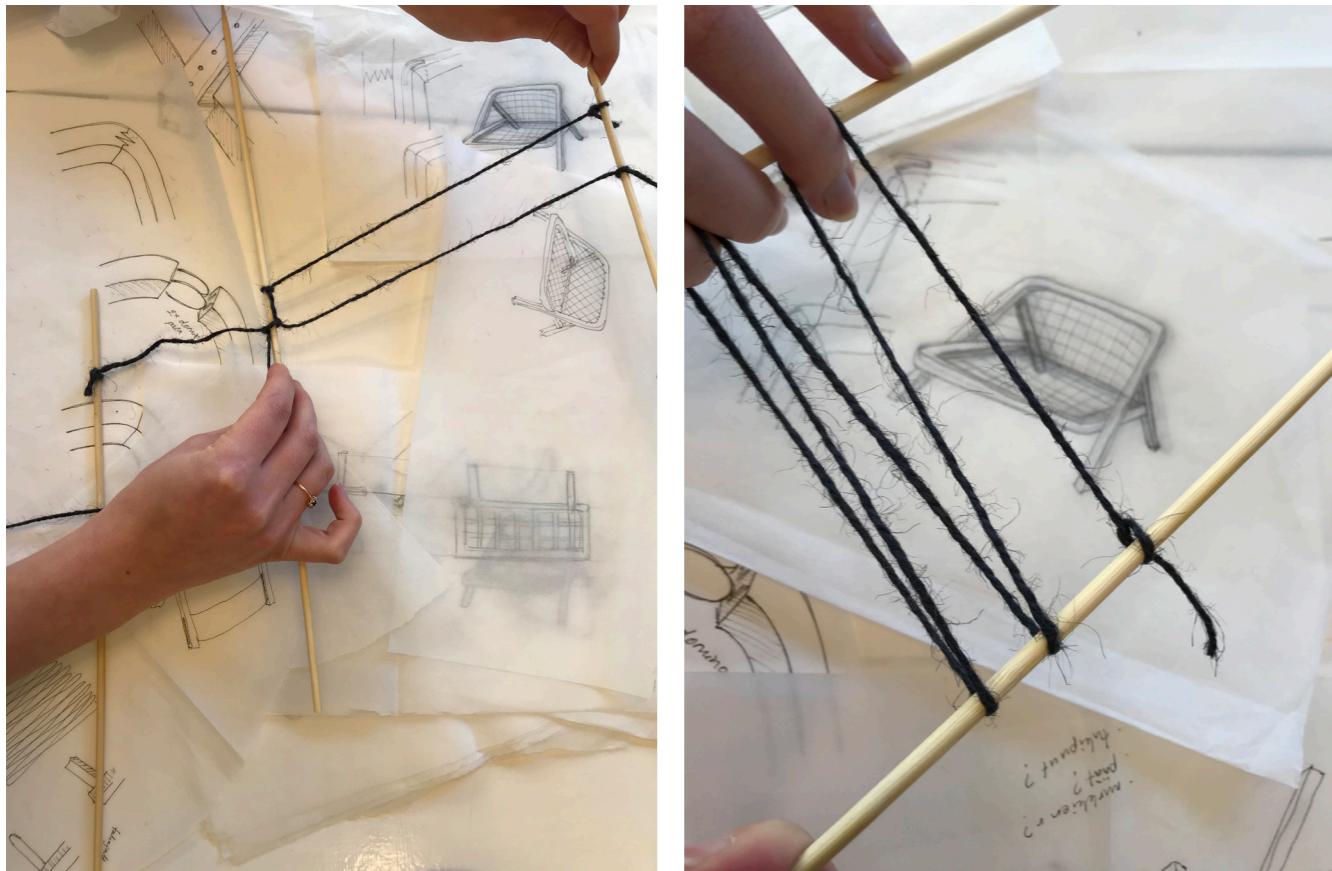
Narujen punostiheys.

Tutkin erilaisia liitosvaihtoehtoja tuolin rungon kulmiin. Ensimmäisenä vaihtoehtona sormiliitos tuntui toimivalta sen kestävyden ja viimeistellyn ulkonäön vuoksi.

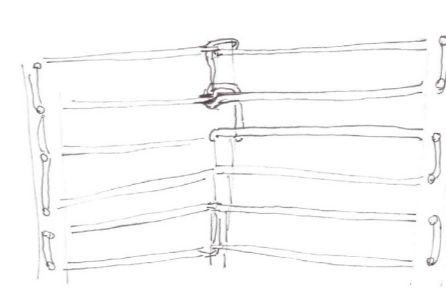
Tuolia tarkastellessani huomasin, että yksityiskohtia alkoi olla liikaa: narupunokset ja sivuilla olevat reiät. Halusin, että tuolin ulkonäkö pysyy linjakkaana ja selkeänä, joten päädyin käyttämään liitosta (tappi- tai dominoliitosta) jiirikulmalla. Näin saatu lopputulos on selkeä ja eleetön ja jättää tilaa tuolin muille detaljeille.



Luonnoksia liitosvaihtoehtoista.

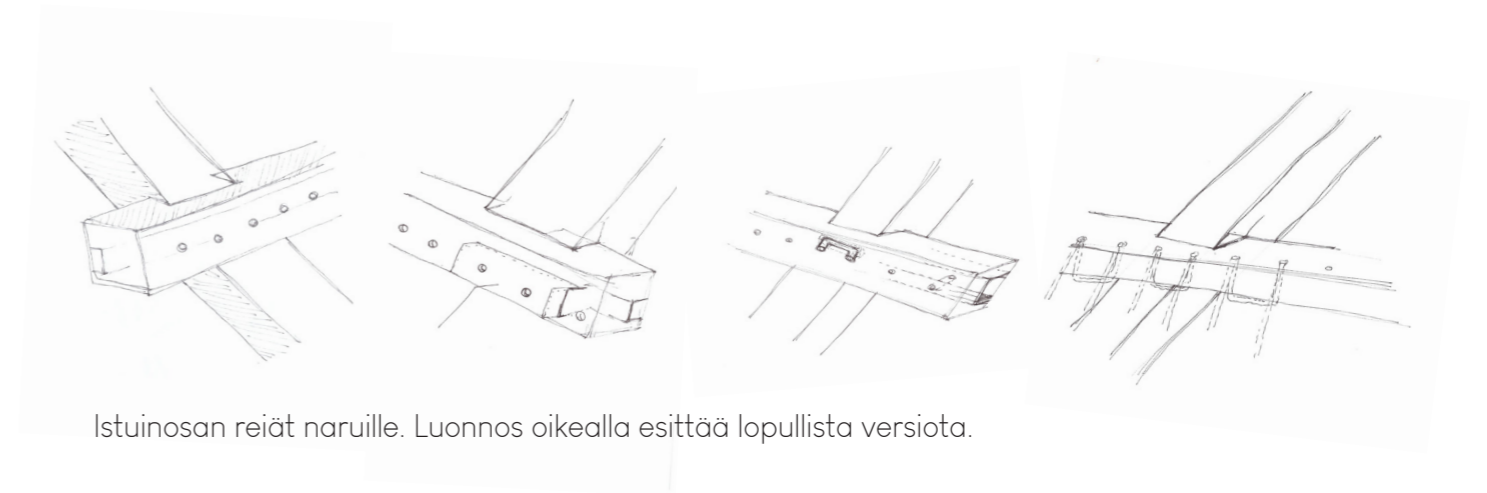


Narupunonnan testausta.



Narujen sidontaa suunnitellessa huomasin, että pyöreään tukipuuhun kiedottaessa narut menevät kahteen korkeuteen. Neliöprofiilissa olevat reiät ovat samassa tasossa ja narun saa punottua tennismailatekniikalla. Istuimen takaosassa oleva pyöreäprofiilinen tukipuu sen sijaan vaatii, että naru kiedotaan sen ympäri, sillä siinä ei ole reikiä. Päädyn kietaisemaan istuimen pystynarut selkänöjan pystynarujen ympäri ja toisin päin, jolloin narut pysyvät samassa tasossa.

Selkänöjan ja istuimen risteyskohta oli haastava narujen reiityksen kannalta. Liitoskohtaan tuli mitoituksen puolesta kaksi reikää. Tuolin kunnostuksen helpottamiseksi on tärkeää, että naru voidaan vaihtaa, joten päädyin muuttamaan reikien sijainnin pystysuuntaan. Näin myös narut ovat reunan tasolla lisäten istuimukavuutta.



Istuinosan reiät naruille. Luonnos oikealla esittää lopullista versiota.



# O4 LOPPUTULOS

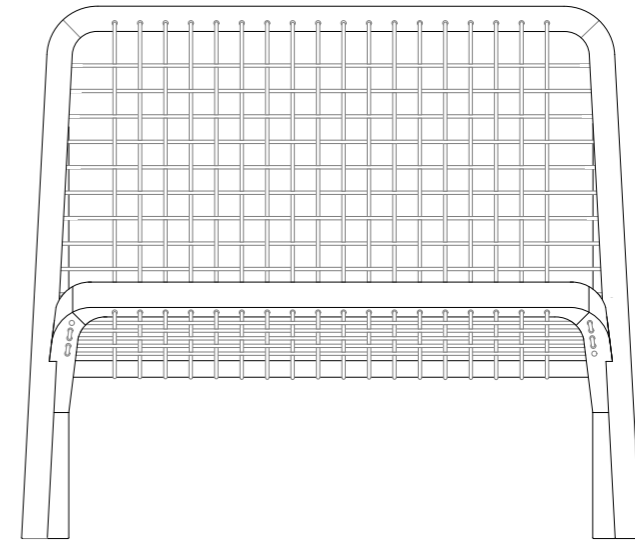
Suunnittelun lähtökohtana oli vapaa-aika.  
Halusin tuolin muotoilun välittävän  
kotoista ja lämmintä tunnelmaa. Tästä  
lähtökohdasta materiaaliksi valikoitui  
luonnollisesti puu.



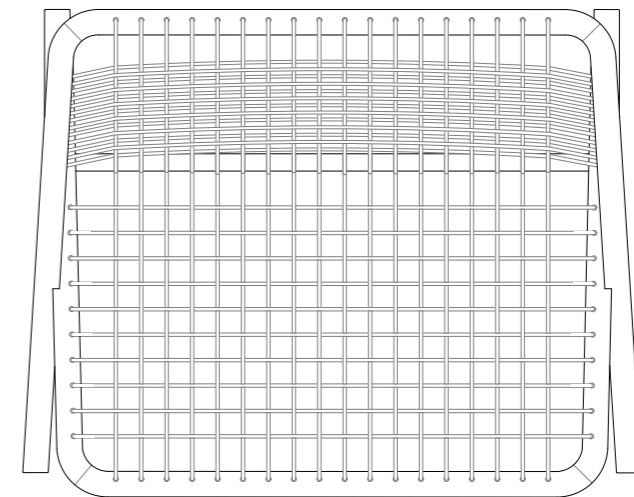
Visualistointi 1. Luonnonväriäinen tuoli sisätilassa.



Visualisointi tuolista suoraan edestä kuvattuna.



Edestä



Päältä

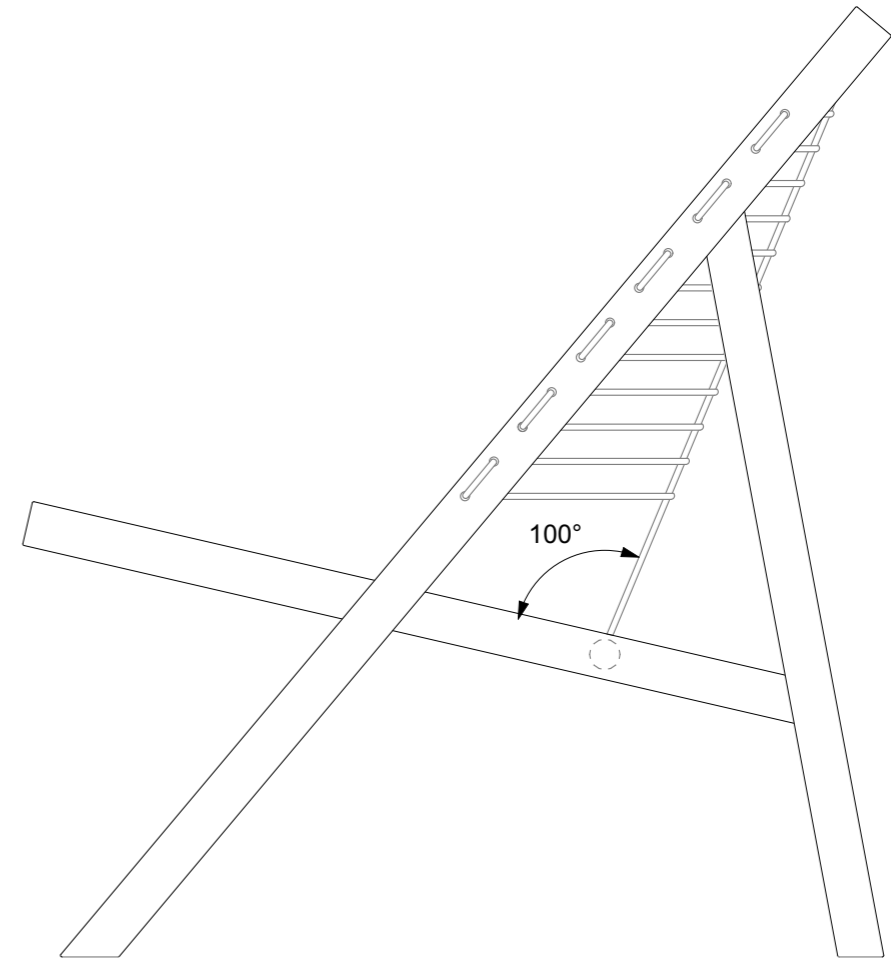
Tuolin ilmettä voi helposti varioida erilaisilla pintakäsittelyillä. Esimerkiksi käsittely värillisellä puuvahalla jättää puun syyt näkyviin ja luo kauniin mattapinnan. Värivalinnat vaikuttavat merkittävästi tuolin tunnelmaan. Graafiseen ympäristöön soveltuu hienosti mustaksi käsitelty tuoli.



Visualisointi 2. Mustaksi käsitelty tuoli sisätilassa.



Visualisointi tuolin rungosta.



Istuimen ja selkänojan välinen kulma on 100 astetta..

Tuoli on suunniteltu vapaa-ajan viettopaikkoihin. Inspiraation lähteenä on toiminut tennismaila. Moni-ilmeisyytensä ansiosta tuoli toimii niin yksityisissä kodeissa, mökeillä ja vapaa-ajan asunnoissa, kuin julkisissa tiloissa. Pienen kokonsa ja materiaalinsa puolesta tuoli on siirrettävissä myös ulkotiloihin patiolle tai terassille.



Visualisointi 3. Tuoli ulkotilassa.



Visualisointi tuolista takaa ja edestä.



## RAKENNE JA MATERIAALIT

Tuolin runko koostuu yhdeksästä massiivipuukappaleesta, jotka on liitetty toisiinsa. Liitokset toteutetaan puuliitoksin: tappi- tai dominoliitos.

Istuin ja selkänoja on punottu 4 mm hamppunarusta rungon muodostamaan kehikkoon.

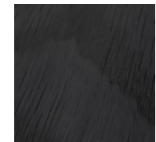
Valitut materiaalit:

30 x 30 mm massiivitammi, särmissä pyöristykset  $r = 1$  mm,  
Ø 20 mm massiivitammitanko,  
säteensuuntaan sahattu puutavara

Pintakäsittelyt:



Puuvaha (Osmocolor) 3101 Kirkas\*



Puuvaha (Osmocolor) 3169 Noki\*



Hamppunaru: luonnonvärinen tai musta

\* Lähde: Osmocolor

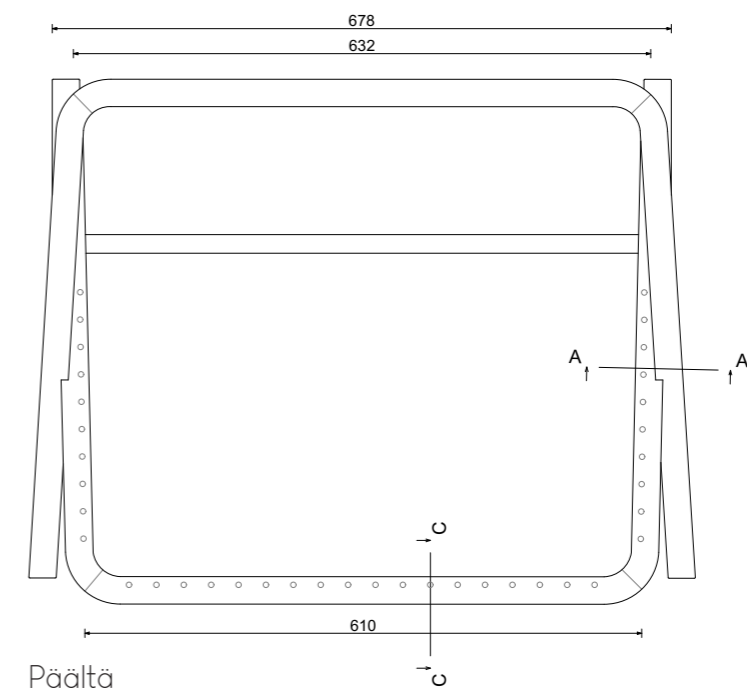
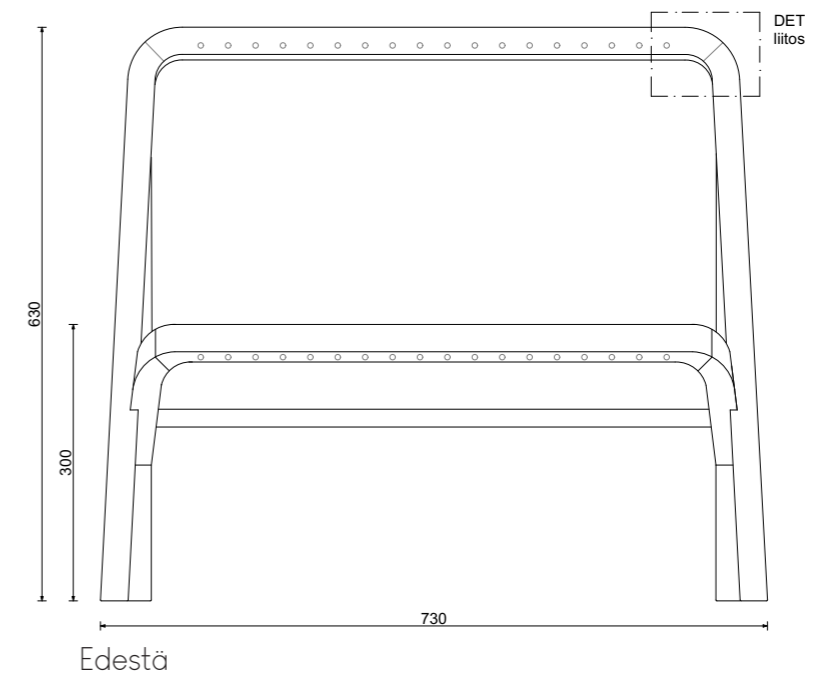
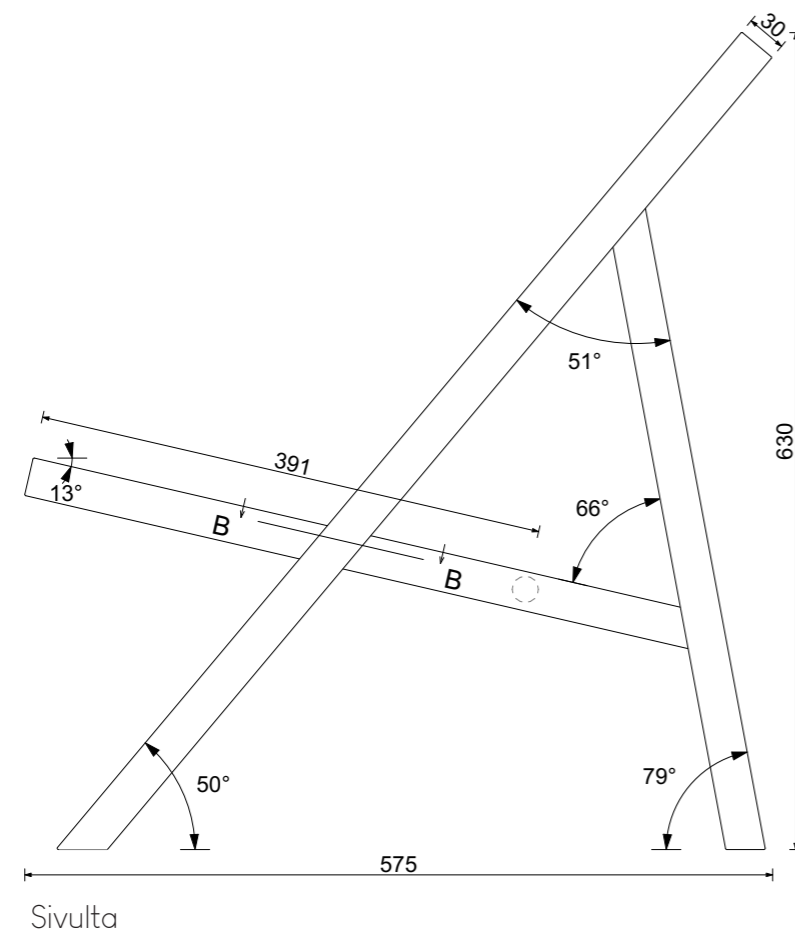


Runko koostuu yhdeksästä massiivipuukappaleesta.



# MITOITUS

Istuinkorkeus 300 mm  
Korkeus 630 mm  
Leveys 730 mm  
Syvyys 575 mm





## YHTEENVETO JA POHDINTA

Tuolin suunnittelu opinnäytetyönä on ollut aikamoinen kokemus. Matkaan on mahtunut riemastuttavia oivaltamisen hetkiä, mutta myös painetta vaikean aihevalinnan onnistuneesta työstämisestä. Välillä aiheen työstäminen tuntui pysähtyvän, vaikka juuri näinä hetkinä ratkaisu kypsyi mielessä ja huomasinkin palasten loksahdavan paikoilleen. Pitkäjänteinen pohtiminen ja luonnostelu sekä useat kokeilut mahdollistivat lopullisen muodon löytymisen.

Suurimpia haasteita työssä oli kalustesuunnittelun monimuotoisuuden ymmärtäminen ja haltuunotto. Sain paljon apua ja ohjeistusta aiheeseen ohjaajaltani Pasi Pänkäläiseltä. Pystyäkseen mallintamaan ja hahmottamaan tuolin geometrian täysin opettelin käyttämään Rhinoceros mallinnusohjelmaa. Tämä oli aikaavievää, mutta lopputuloksen kannalta kannattavaa.

On ollut ilo oppia lisää ja sisäistää kalustemuotoilua myös laajassa merkityksessä käsittäen tuotteen ja sen ympäristön välisen dialogin, muotoilun, rakenteiden ymmärtämisen sekä kestävän kehityksen asettamat ehdot.

Onnistuin mielestäni saavuttamaan asettamani tavoitteet hyvin. Tuoli soveltuu monenlaisiin käyttöympäristöihin, on elinkaari-ajattelun mukaisesti kunnostettavissa ja noudattaa asettamiani esteettisiä ajatuksia. Tuoli sai toivomani elävyyden ja luonteen. Pitkäjänteisen ajatustyön avulla oli helppo perustella valinnat. Selkeys ja johdonmukaisuus suunnittelussa kantoivat hyvään lopputulokseen.

Tuolista tehtiin 1:1 hahmomalli vanerista. Aikataulun vuoksi mallin lähempi tarkastelu, testaus ja sitä kautta muotoilun ja mittojen viimeistely rajautuivat tämän työn ulkopuolelle.

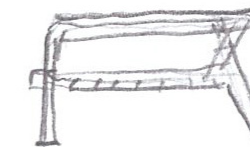
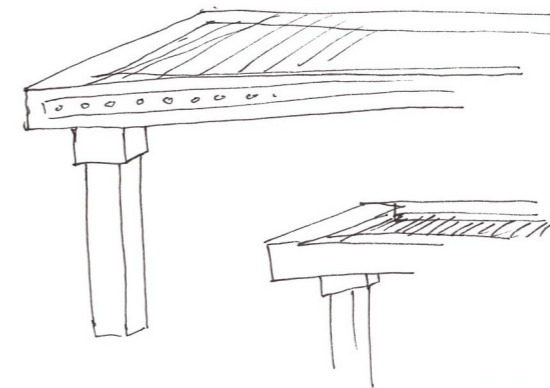
## JATKOKEHITYS

Seuraava askel projektissa on identifioida 1:1 mallituolin avulla tuolin puutteet ja heikkoudet. Mitoitusta ja detaljeja voidaan hienosäätää ja korjailia ennen oikean mallin valmistamista. Näillä parannuksilla tuolista saadaan ergonomisesti toimiva ja onnistunut lopputuote.

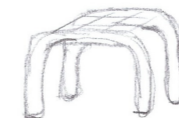
Istuinmukavuutta voisi lisätä erillisellä tuoliin suunnitellulla nahkaisella istuintyynyllä.

Tuolin muotoideaa hyödyntäen voisi suunnitella kokonaisen kalustesarjan. Pienehköillä muutoksilla syntyisi helposti pikkutuoli. Kalustesarja voisi käsittää myös sivupöydän, penkin, jakkaran ja käsinojallisen version tuolista.

Asioita, joita voitaisiin jatkojalostaa ovat esimerkiksi sarjan kalusteiden mitoitus, variaatiot materiaaleissa ja väreissä sekä lisätuotteiden suunnittelu. Esimerkiksi isommissa julkitilaprojekteissa voitaisiin värit räätälöidä toiveiden mukaisiksi.



käsinojat



jakkara

Luonnoksia tuolin jatkokehitykseen.

# LÄHTEET

Hampusta lisäelinkeino maaseudulle 2011 [verkkosivu]. Yle. <<https://yle.fi/uutiset/3-5347368>> (luettu 2.4.2019).

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

Keinänen, Eero & Tahvanainen, Veijo 1995. Pohjolan jalot puut. Kuopio: Kuopion käsi- ja taideteollisuusakatemia.

Luonnonköydet ja luonnonnarut [verkkosivu]. <<http://www.kuitulinja.fi/luonnonnarut.html>> (luettu 20.3.2019).

Osmo Color puuvaha [verkkosivu]. <<https://www.osmocolor.com/puuvaha/osmo-color-puuvaha>> (luettu 23.3.2019).

Pallasmaa, Juhani 1987. Metsän arkkitehtuuri. Sarajas-Korte, Salme, Suhonen, Pekka & Pallasmaa Juhani: Puun kieli. Puu Suomen veistotaiteessa, muotoilussa ja arkkitehtuurissa. Helsinki: Suomen rakennustaiteen museo. 17-23.

Puu on suomalaisten suosikkimateriaali 2011 [verkkosivu]. Yrittäjälinja. <<https://www.yrittajalinja.fi/uutiset.html?a1100=639>> (luettu 9.3.2019).

Vege sack von, Alexander 1997. Introduction. Byars, Mel 1997. 50 Chairs. Innovations in Design and Materials. Crans-Prés-Celigny: RotoVision SA. 7.

#### Visualisoinnit 1-3

1 Tia Aitola, alkuperäinen kuva: [www.lottaagaton.se/cph-apt](http://www.lottaagaton.se/cph-apt)

2 Tia Aitola, alkuperäinen kuva: [www.nordichomeetcetera.com/a-viennese-apartment-by-annabell-kutucu](http://www.nordichomeetcetera.com/a-viennese-apartment-by-annabell-kutucu)

3 Tia Aitola, alkuperäinen kuva: [www.xoamys.com/2017/07/06/prickly-pears-glass-vases](http://www.xoamys.com/2017/07/06/prickly-pears-glass-vases)

Luonnokset, visualisoinnit ja kuvat ilman lähdemerkintää: Tia Aitola

#### Kuvat 1-20

1 [www.ellos.fi/ellos-home/hamppunaru-20-metria/1501266-01](http://www.ellos.fi/ellos-home/hamppunaru-20-metria/1501266-01)

2 <https://yle.fi/uutiset/3-5347368>

3 [www.kararosenlund.com/2017/07/satellite-island-dentrecasteaux-channel-tasmania](http://www.kararosenlund.com/2017/07/satellite-island-dentrecasteaux-channel-tasmania)

4 [www.nouw.com/isabellebeblein/norden-moter-japan-31064822](http://www.nouw.com/isabellebeblein/norden-moter-japan-31064822)

5 [www.booking.com/hotel/fi/arctic-treehouse.en-gb.html](http://www.booking.com/hotel/fi/arctic-treehouse.en-gb.html)

6 [www.lottaagaton.se/gallery/portfolio](http://www.lottaagaton.se/gallery/portfolio)

7 [www.nikari.fi/products/designs-for-nature,lounge-chair-sofas/xl-december](http://www.nikari.fi/products/designs-for-nature,lounge-chair-sofas/xl-december)

8 [www.pp.dk/index.php?page=collection&cat=18&id=12](http://www.pp.dk/index.php?page=collection&cat=18&id=12)

9 [www.architecturaldigest.com/story/pierre-jeanneret-chandigarh-chair](http://www.architecturaldigest.com/story/pierre-jeanneret-chandigarh-chair)

10 [www.vitra.com/en-cz/living/product/details/plywood-group-lcw](http://www.vitra.com/en-cz/living/product/details/plywood-group-lcw)

11 [www.meandmybentley.tumblr.com/post/36959083409](http://www.meandmybentley.tumblr.com/post/36959083409)

12 [www.louisyio.com/about](http://www.louisyio.com/about)

13 [www.mrmenco.tumblr.com/post/157440615686](http://www.mrmenco.tumblr.com/post/157440615686)

14 [www.missmoss.co.za/2011/11/02/strand](http://www.missmoss.co.za/2011/11/02/strand)

15 [www.lottaagaton.se/gallery/interiors](http://www.lottaagaton.se/gallery/interiors)

16 Holmsted Olesen, Christian 2014. Wegner – just one good chair. Danmark: Hatjecantz

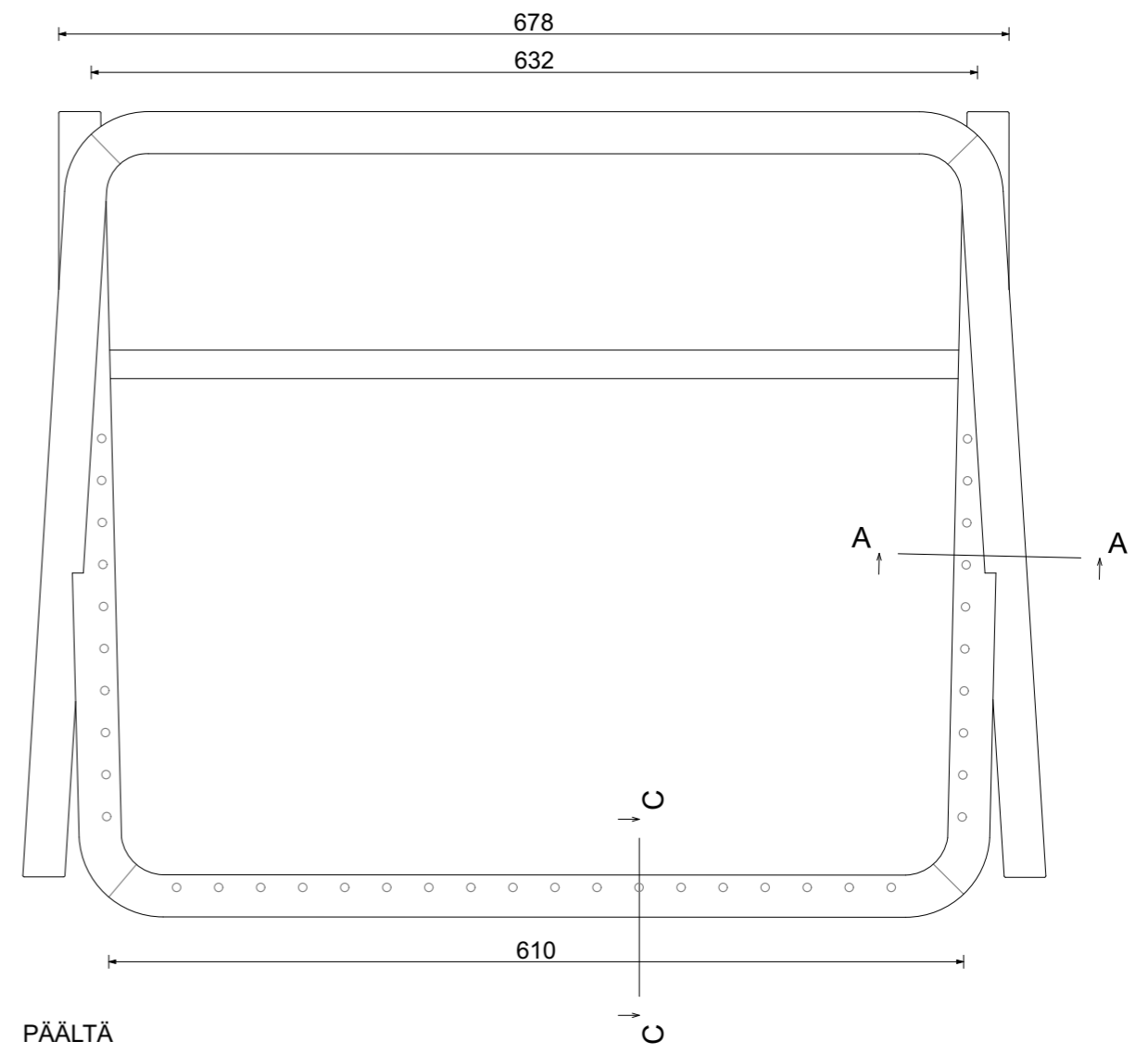
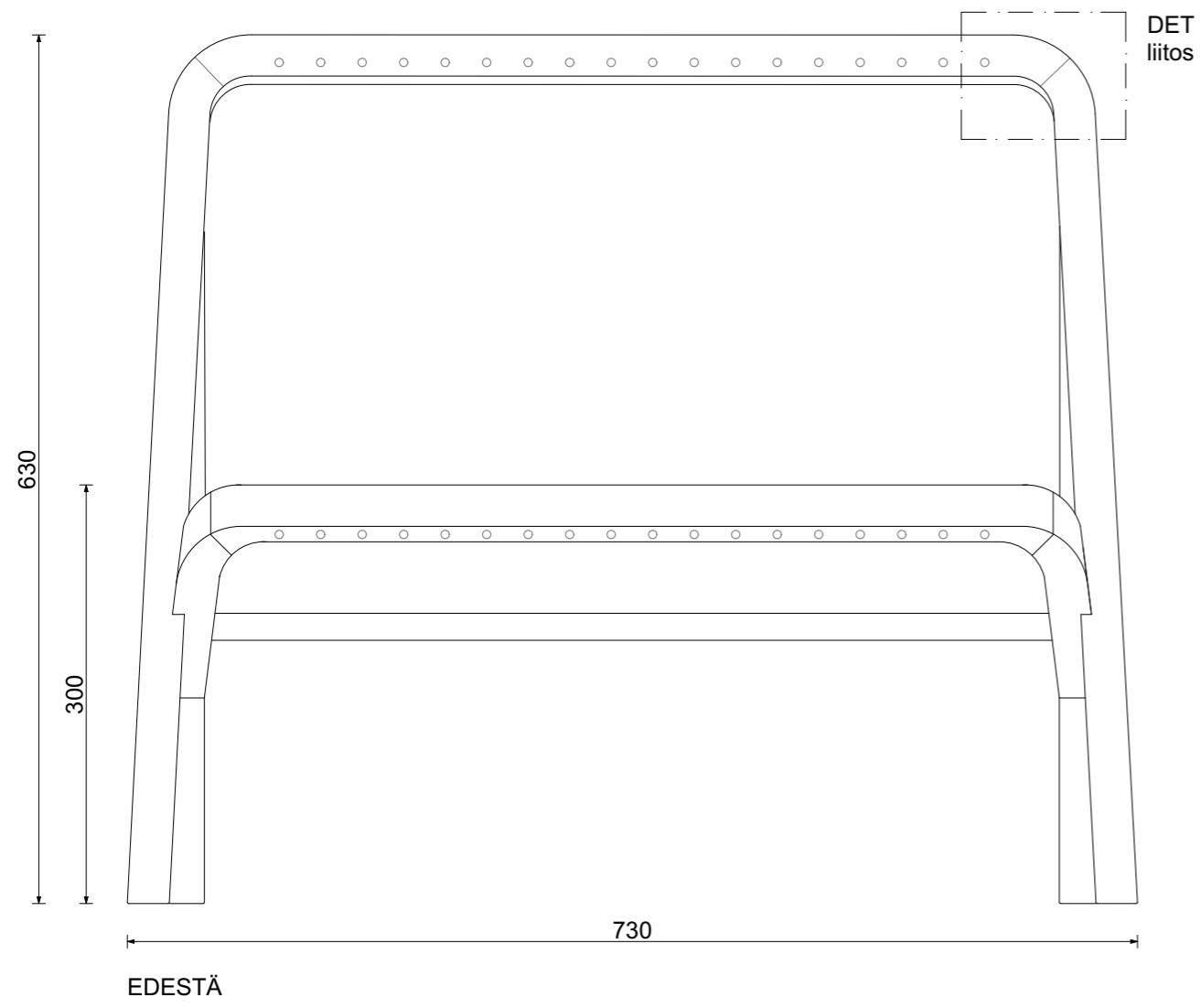
17 [www.bauhaus-dessau.de](http://www.bauhaus-dessau.de)

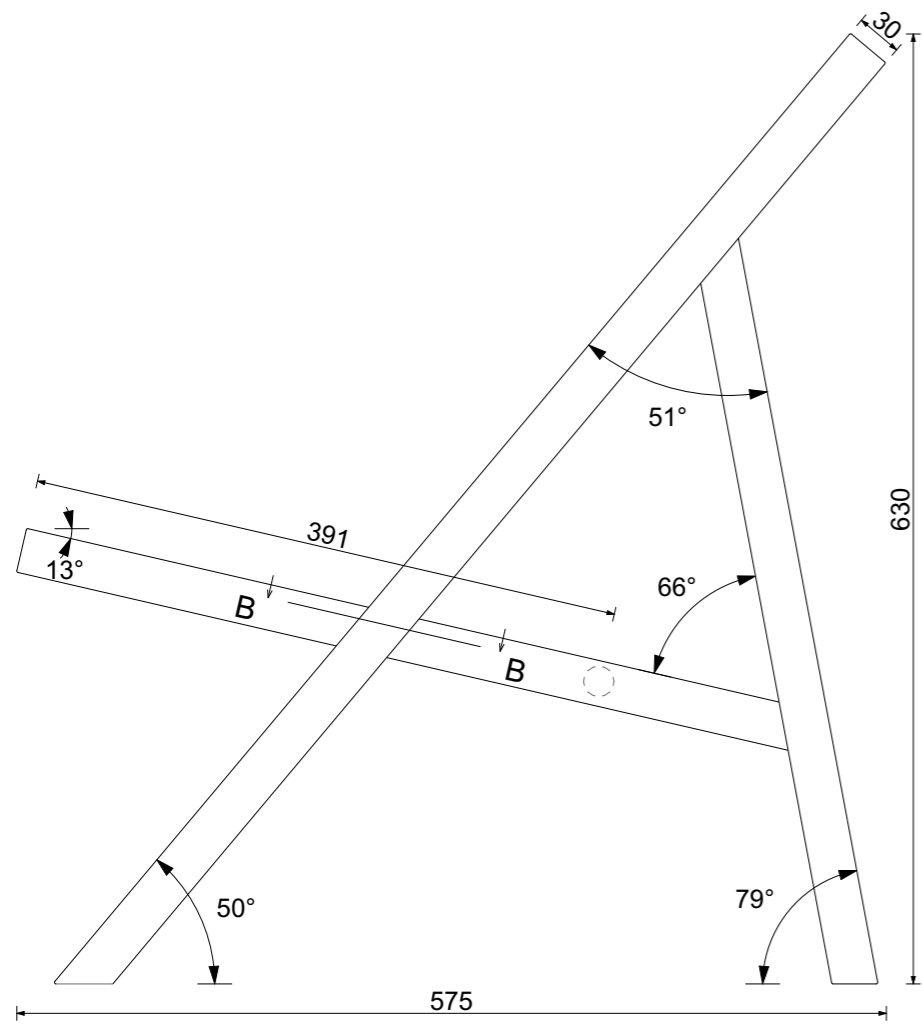
18 [www.antreihartikainen.fi/bastone](http://www.antreihartikainen.fi/bastone)

19 [www.kuvakokoelmat.fi/pictures/view/RHO125471\\_62](http://www.kuvakokoelmat.fi/pictures/view/RHO125471_62)

20 [www.hans-engels.de/bauhaus.html](http://www.hans-engels.de/bauhaus.html)

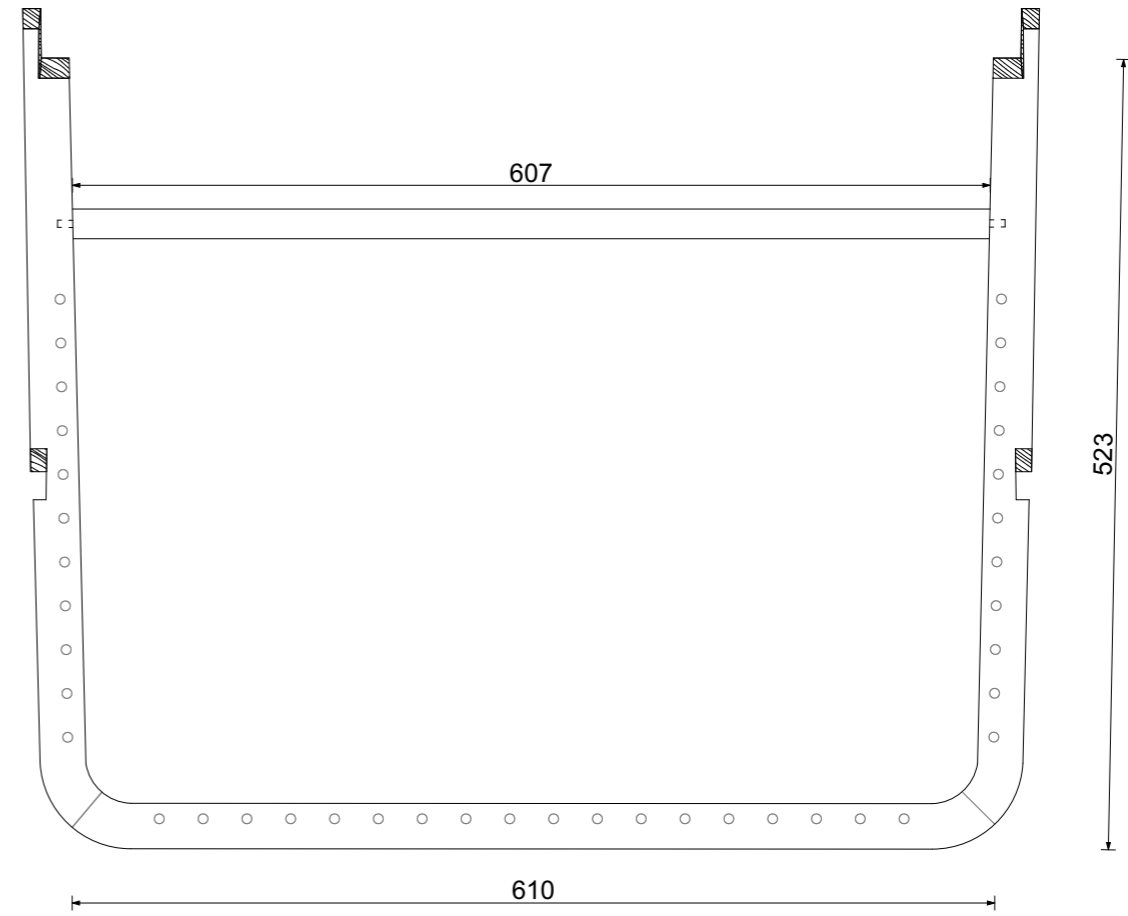
LIITTEET



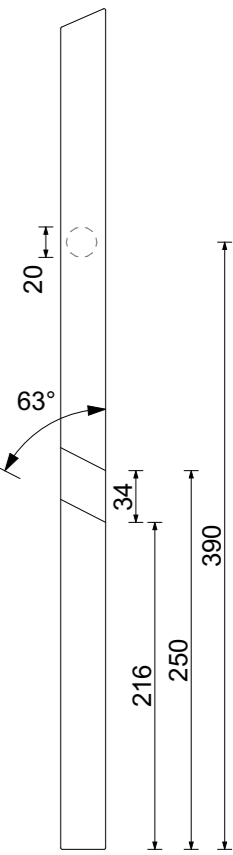


SIVULTA

Istuinosa päältä 1:5

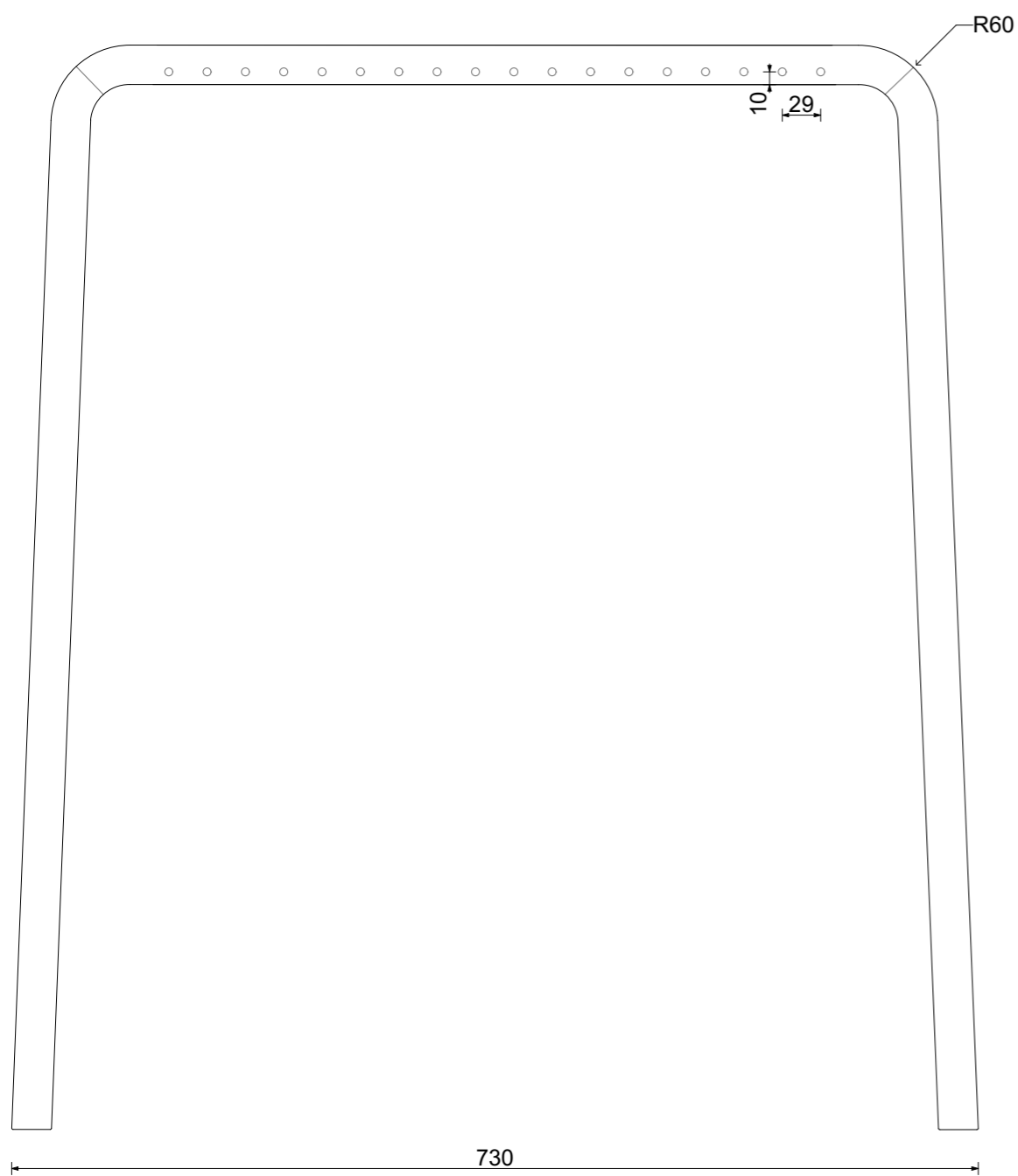


Istuinosa sivulta 1:5

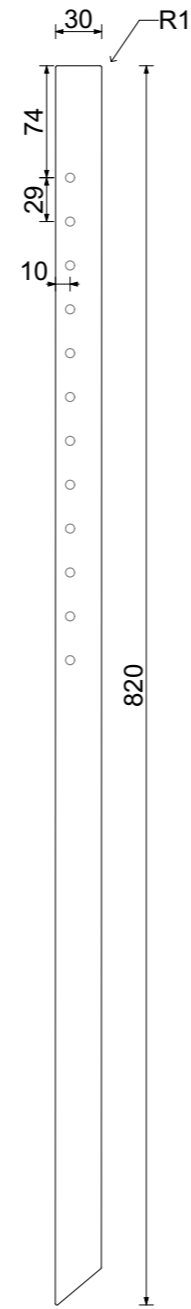




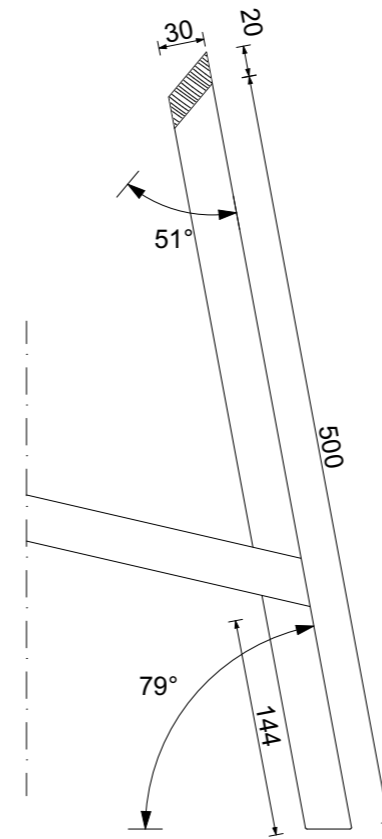
Selkänojaosa edestä  
1:5



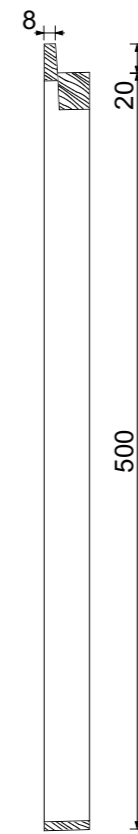
Selkänojaosa sivulta  
1:5



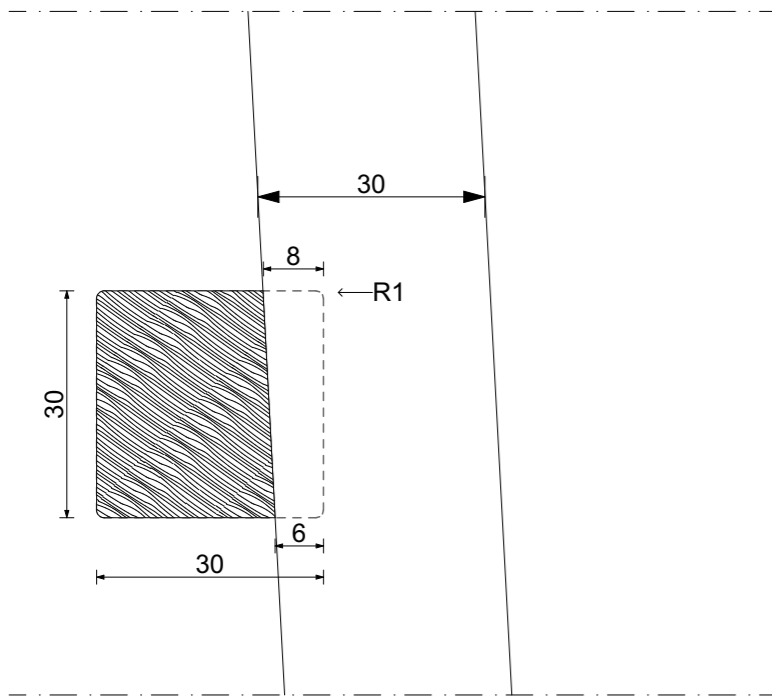
Takajalka sivulta 1:5



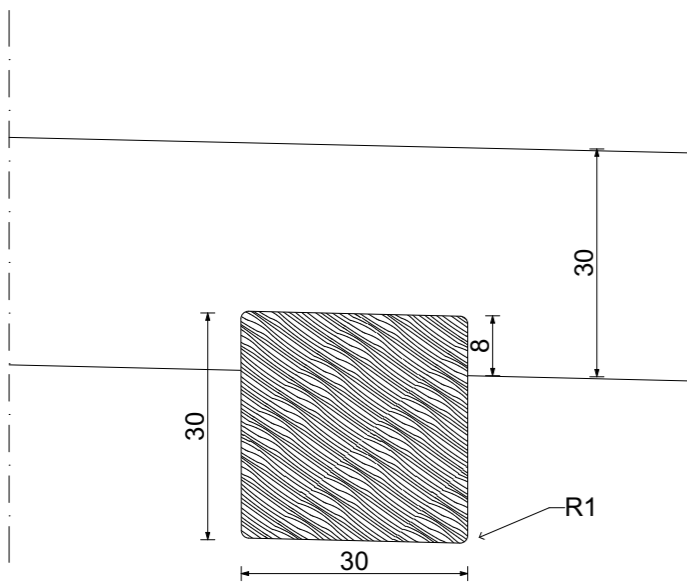
Takajalka edestä 1:5



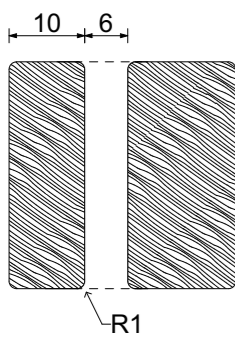
Leikkaus A-A



Leikkaus B-B



Leikkaus C-C



DET liitos 1:1

Edestä

