



METSÄN MIELI | PUUTEOS

METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULU
MUOTOILUN TUTKINTO-OHJELMA
SISUSTUSARKKITEHTUURI

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Niina Rissanen
Otsikko: Metsän mieli | Puuteos
Sivumäärä: 103 + liitteet
Päivämäärä: 17.11.2018
Oppilaitos: Metropolia Ammattikorkeakoulu
Koulutusohjelma: Muotoilun tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto: Sisustusarkkitehtuuri
Ohjaaja: Merita Soini
Avainsanat: metsä, puu, suunnitteluprosessi

Teen opinnäytetyökseni suunnitelman puisesta seinäteoksesta Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron kampuksen opiskelijakahvilaan. Metropolia keskittää toimintansa neljälle kampukselle, joista yksi rakennetaan Myllypuroon vuosien 2018 ja 2019 aikana.

Teos tehdään kampuksen paikalla sijainneen metsän puista, joita on otettu talteen Metropolian vuonna 2015 järjestämän Metsästä kampukseksi -nimisen projektin yhteydessä. Talteen otetuista puista on tarkoitus suunnitella ja toteuttaa kampukselle kalusteita, valaisimia ja taideteoksia - opinnäytetyöni ollessa yksi näistä. Toteutettujen teosten on tarkoitus antaa metsän puille uusi elämä, kertoa alueen historiaa ja toimia myös muistona paikallisille asukkaille.

Opinnäytetyössäni tarkastelen puuta materiaalina - sen rakenteellisia ominaisuuksia sekä myös hyvinvointiin liittyviä vaikutuksia. Materiaalin tutkiminen johtaa puisen seinäteoksen suunnitteluun, jonka suunnitteluprosessia avaan.

ABSTRACT

Author: Niina Rissanen
Title: Mind of the Forest | Wooden Wall Art Project
Pages: 103 + attachments
Date: 17.11.2018
University: Metropolia University of Applied Sciences
Degree: Bachelor of Culture and Arts
Specialisation Option: Interior Architecture
Instructor: Merita Soini
Key Words: forest, wood, design process

My bachelor's thesis presents a design process of a wooden art piece. The art piece will be located in Metropolia University of Applied Sciences's new campus placed in Myllypuro, Helsinki.

The art piece will be made of wood which have been growing in a forest located on the spot. In 2015 Metropolia launched a project called From Forest to Campus. The main focus of the project was to study wood as a material and the life cycle of wood. During the project the participants went to the Myllypuro's forest and chose some trees to cut down for later use. The trees are intended to be used as a material for student works which are going to be shown at the Myllypuro's campus. The idea behind the works is to design bring back memories and joy for the users.

In my thesis I study wood as a material - its structural features as well as its effects on well-being. The study of the material leads to the design process of the wooden art piece.

SISÄLLYSLUETTELO

1 ALUKSI

1.1 Johdanto	3
1.2 Ajankohtaisuus	4
1.3 Tavoitteet	5
1.4 Viitekehys	6
1.5 Suunnitteluongelma	9
1.6 Metodit	11

2 TYÖN TAUSTAT

2.1 Metropolia Ammattikorkeakoulu	15
2.2 Metsästä kampukseksi	18
2.3 Kampusrakennuksesta	19

3 MATERIAALITUTKIMUS

3.1 Metsä ja puu	27
3.2 Suomen metsät	28
3.3 Puun anatomia	31
3.4 Puusta materiaaliksi	35
3.5 Puun yksilöllisyys	36
3.6 Puulajit	37
3.7 Puu ja tunne	40

4 PUU JA HYVINVOINTI

4.1 Puu sisätiloissa	43
4.2 Puun fysiologiset vaikutukset	44
4.3 Puun psykologiset vaikutukset	45
4.4 Ekologisuus	46

5 BENCHMARK

5.1 Ilona Rista	49
5.2 Herbert Golser	51
5.3 Ai Weiwei	53
5.4 Jukola Industries	55

6 IDEOINTI

6.1 Ensimmäiset ajatukset	59
6.2 Konsepti	67
6.3 Luonnostelu	69

7 SUUNNITTELU

7.1 Rakenne	75
7.2 Grasshopper	79
7.3 Budjetti	83
7.3 Työstö ja asennus	85
7.4 Detaljit	88
7.5 Paloturvallisuus	89
7.6 Pintakäsittely	91
7.7 Valaistus	93
7.8 Ylläpito	97

8 YHTEENVETO

8 Yhteenveto	101
--------------	-----

LÄHTEET

LIITTEET

ALUKSI
01

1.1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aiheena on suunnitella Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron uudelle kampukselle puinen seinäteos. Teos sijoittuu kampuksen ensimmäisen kerroksen Metkan opiskelijakahvilaan ja sen on tarkoitus olla muisto paikalla ennen sijainneesta metsästä – abstrakti elementti, joka herättää kahvilan kävijöissä erilaisia tuntemuksia ja jatkaa samalla metsän tarinaa.

Teos tehdään puista, jotka ovat ennen kasvaneet kampuksen tontilla. Kyseiset puut ovat katselleet Myllypuron elämää jo vuosikausien ajan ja muuntautuvat nyt uudella tavalla osaksi Myllypuron kampusta ja myllypurolaisten elämää.

Opinnäytetyössäni avaan seinäteoksen suunnitteluprosessia muotoilun näkökulmasta tarkasteltuna. Perehdyn puuhun materiaalina ja teen taustatutkimusta sen rakenteesta, ominaisuuksista, käyttövoista sekä sen hyvinvointiin ja kestävään kehitykseen liittyvistä vaikutuksista. Käytän tekemääni tutkimusta pohjana seinäteoksen suunnittelussa ja suunnitteluprosessin aikana tekemilleni valinnoille. Lopputuloksena syntyy valmis suunnitelma seinäteoksesta, joka on tarkoitus toteuttaa Myllypuron kampukselle loppukesästä 2019.

Teoksen suunnittelussa on tärkeää huomioida materiaalin, historian, tunteen

sekä fyysisen muotokielen ja toteutuksen yhteen nivoutuminen ja vuoropuhelu. Seinäteoksessa täytyy muodonannon ja tunnepuolen ohella huomioida käytännön työstä aiheutuvat kustannukset ja pitää toteutuksesta syntyvät kulut budjetin rajoissa.

Puu on materiaalina erittäin kiehtova ja ominaisuuksiltaan ainutlaatuinen. Kiinnostukseni puuta kohtaan on viime vuosina kasvanut kasvamistaan, joka osittain sai minut tarttumaan tähän opinnäytetyön aiheeseen. Erityisesti olen kiinnostunut puun hyvinvointiin ja kestävään kehitykseen liittyvistä vaikutuksista. Haluaisin tulevaisuudessa suunnitella kestäviä ja terveellisiä tiloja, jotka edistävät ihmisten hyvinvointia - niin psykologista kuin fysiologista.

1.2 AJANKOHTAISUUS

Puurakentamisella on Suomessa pitkät perinteet. Pinta-alaansa ja asukasmääräänsä nähden Suomi on Euroopan runsasmetsäisin maa. Näin ollen puu on aina ollut suomalaisessa rakentamisessa luontainen ja perinteinen rakennusmateriaali. (Siikanen 2009, 15.)

Vaikka Suomessa on puurakentamisessa pitkät perinteet, puumateriaalin käyttö tuntuu vieläkin ajankohtaiselta aiheelta. Puurakentaminen on ollut 2010-luvulta lähtien nousussa ja puun käyttö on tällä hetkellä historiallisen korkealla tasolla rakentamisen volyymiin suhteutettuna. (Viljakainen 2017.)

Puurakentamisen suosion ollessa nousussa, myös puumateriaalin vaikutuksia hyvinvointiin on

tutkittu paljon. Puulla on havaittu olevan monia ominaisuuksia, jotka vaikuttavat ihmisten terveyteen. Puu sitoo ja vapauttaa kosteutta, joka tekee siitä huoneilman kosteus- ja lämpötiloja tasaa-
van materiaalin. Puulla on myös psykologisia ja terveyttä elvyttäviä vaikutuksia. Tutkimusten mukaan puumateriaalin käyttö sisätiloissa alentaa stressiä. (Muilu-Mäkelä & Haavisto & Uusitalo 2014)

Opinnäytetyöni aihe on materiaalitutkimuksen lisäksi ajankohtainen myös Myllypuron asukkaille sekä Metropolian opiskelijoille ja henkilökunnalle. Myllypuron kaupunkikuva ja dynamiikka kokevat suuria muutoksia kampuksen valmistumisen myötä. Kampuksen paikalla sijainneesta metsästä jää vain muisto, joka toivottavasti ruumiillistuu opinnäytetyössäni.

1.3 TAVOITTEET

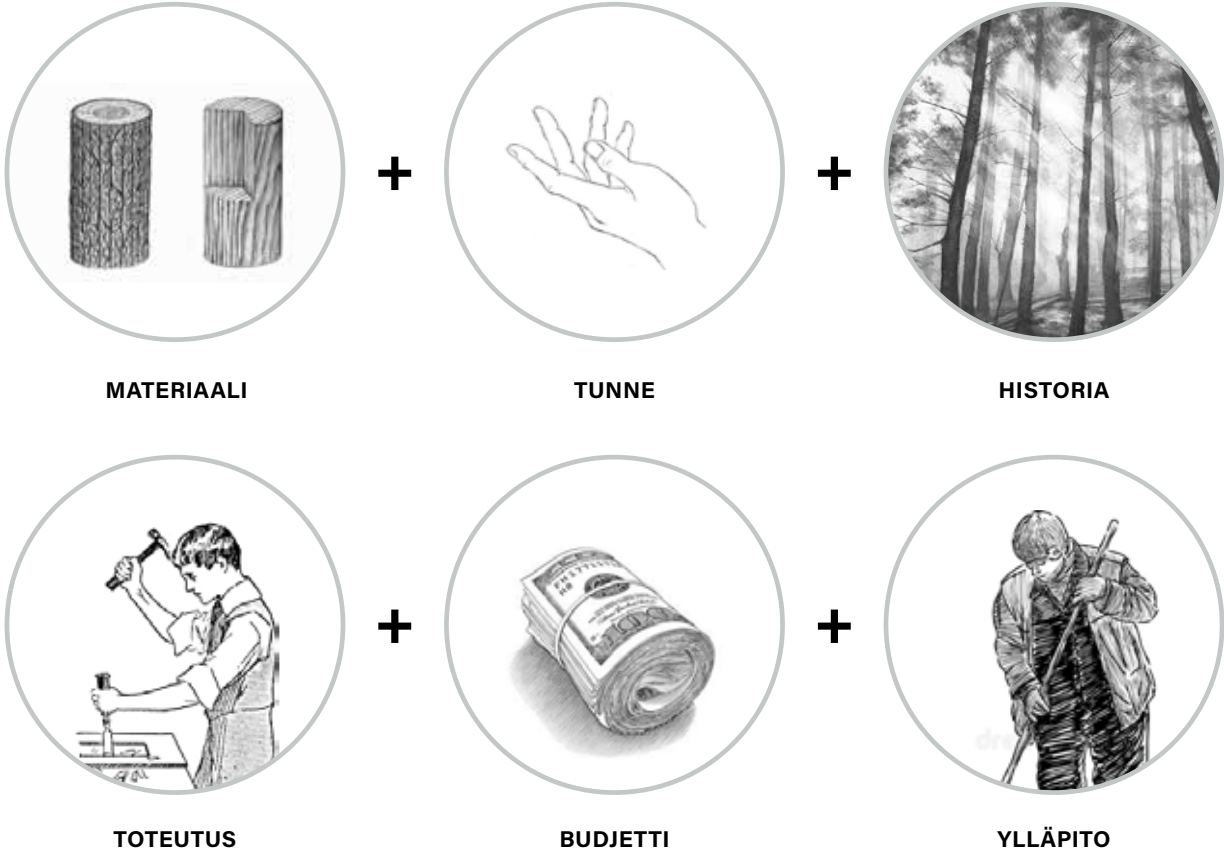
Opinnäytetyöni keskeiseksi tavoitteeksi nousee puisen seinäteoksen suunnittelu Myllypuron kampukselle. Teoksen täytyy tukea rakennuksen arkkitehtuuria ja kestää aikaa - niin ulkonäkönsä kuin teknisen toteutuksensa puolesta.

Kampusrakennuksen osa, johon seinäteos sijoitetaan, valmistuu rakennuksen toisessa valmistumisvaiheessa elokuussa 2019. Suunnitelma on tarkoitus viedä toteutusasteelle ja tuottaa siitä asiaan kuuluvat dokumentit.

Teoksen suunnittelussa täytyy ottaa huomioon käytettävissä olevan materiaalin ominaisuudet, materiaaliin liittyvä tunnearvo sekä paikallinen historia. Näiden tekijöiden lisäksi huomioin valmistus- ja että asennusprosessien tehokkuutta, budjetin rajoissa pysymistä ja valmiin teoksen ylläpitoon vaikuttavia tekijöitä.

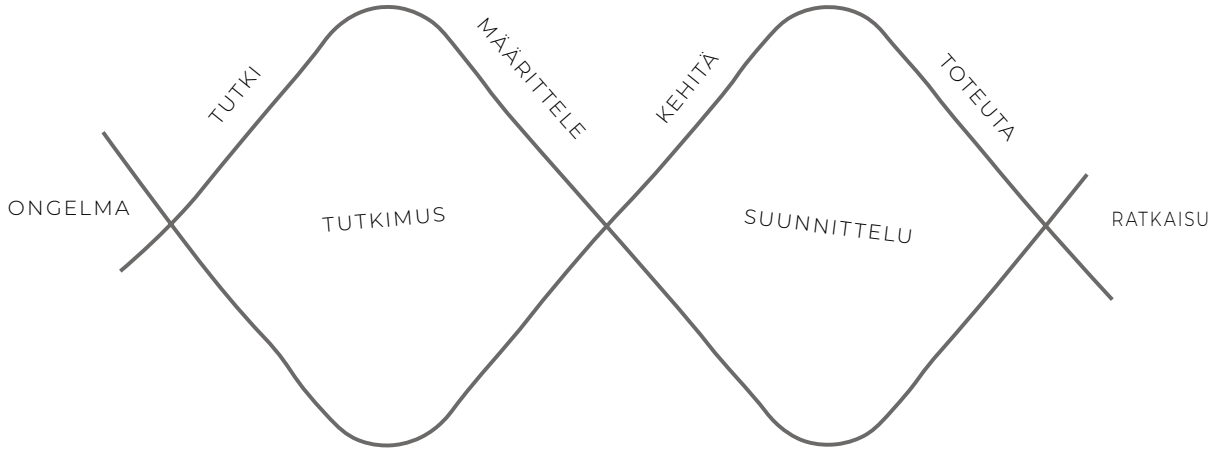
Toivon, että opinnäytetyöni voisi toimia apuna ja inspiraationa myös muille suunnittelijoille, jotka ovat kiinnostuneita puusta ja sen käytöstä. Puu ja erityisesti sen ekologiset arvot ovat erittäin lähellä omaa sydäntäni ja on hienoa, jos pystyn tällä työllä herättelemään myös lukijoiden kiinnostusta aihetta kohtaan.

1.4 VIITEKEHYS



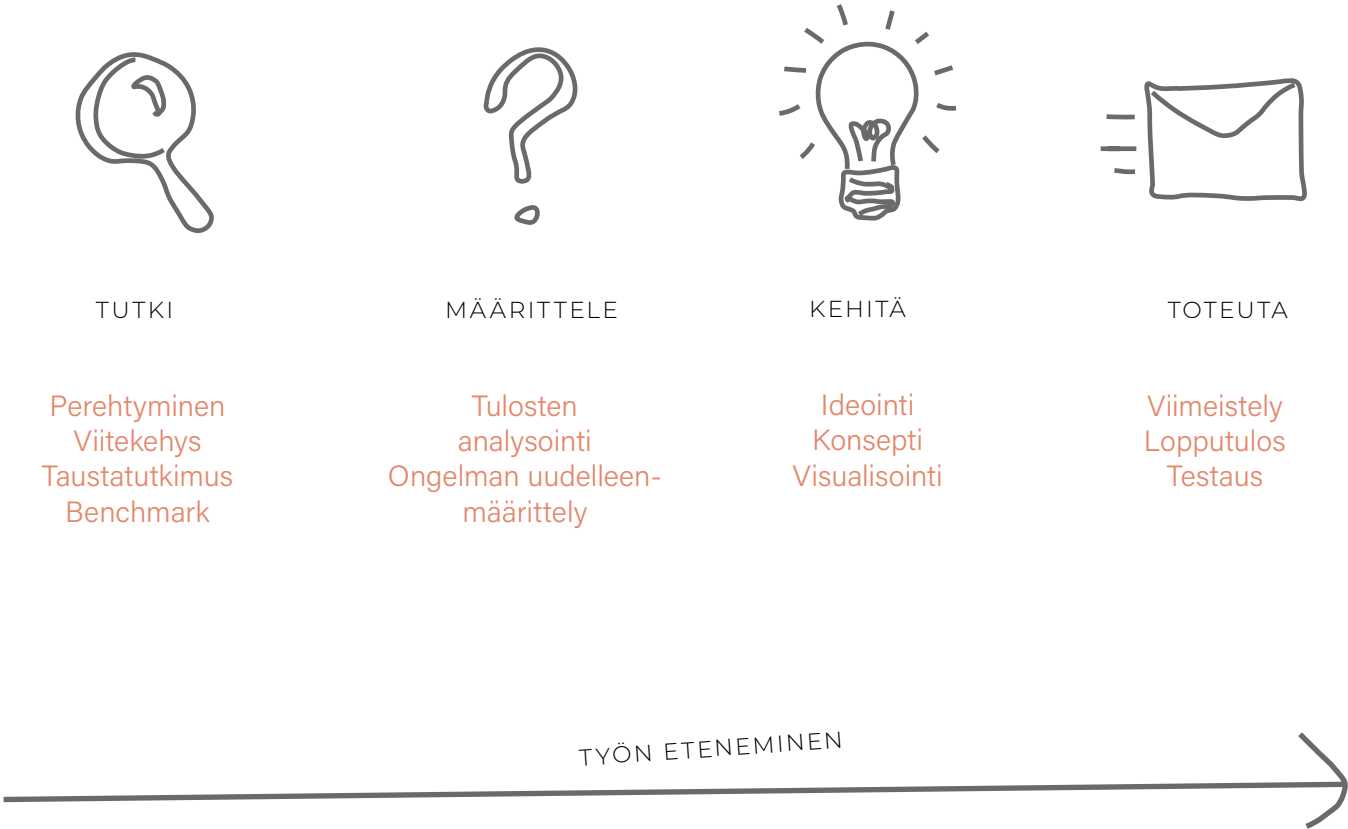


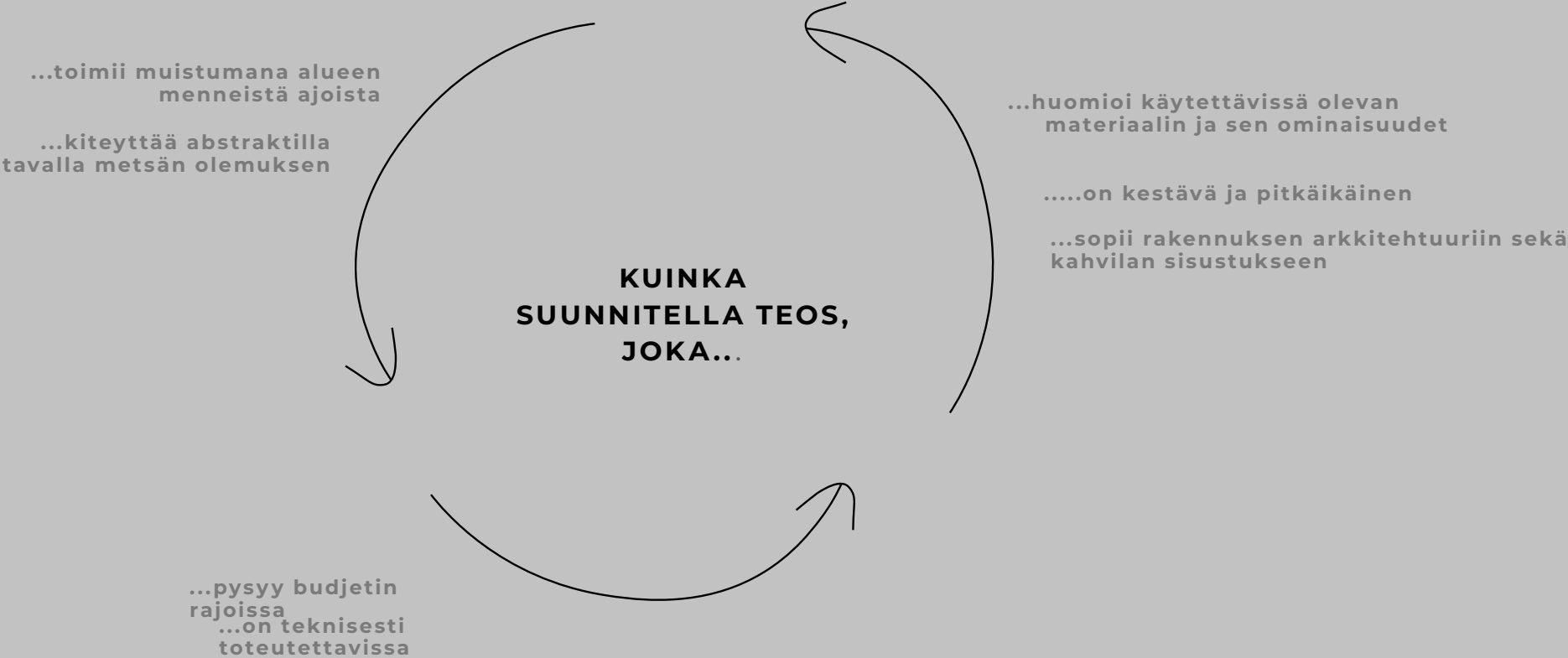
1.5 METODI - DOUBLE DIAMOND



Double diamond -menetelmä toimii luovien prosessien apuna ja se kuvaa muotoiluprosessin tärkeimmät vaiheet alusta loppuun. Menetelmää voi soveltaa eri aloilla, koska käytännössä luovaa ongelmanratkaisua vaativat prosessit syntyvät samankaltaisten polkujen seurauksena. Menetelmä auttaa suunnittelijaa etenemään suunnitteluprosessissaan rationaalisesti suunnittelurojektin alkutaipaleilta valmiiseen lopputuotokseen. (Design Council 2015.)

Aluksi perehdyn tehtävänannon taustoihin ja kerään aiheeseen liittyvää tutkimusmateriaalia. Tämän jälkeen määrittelen miten lähdän luonnostelemaan ja työstämään seinäteosta. Tutkimukseni perusteella alan luonnostella lähtökohtia seinäteokselle. Pidän tilaajat sekä rakennuksen arkkitehdit ja kahvilan sisustusarkkitehdit ajan tasalla suunnitelmista ja annan heidän myös vaikuttaa tekemiini valintoihin. Lopputuloksena syntyy valmis seinäteos.





TYÖN
TAUSTAT

02

2.1 METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULU

Metropolia on pääkaupunkiseudulla toimiva ammattikorkeakoulu, joka tarjoaa koulutusohjelmia kulttuurin, liiketalouden, sosiaali- ja terveysalan sekä tekniikan saralla. Metropolia kuvailee keskeiseksi tavoitteeseen muodostaa yhteisöjä, joissa erilaiset ihmiset kohtaavat, synnyttävät yhdessä uusia oivalluksia sekä tuovat osaamista työhön ja hyvinvointia elämään. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2018.)

Metropolia haluaa toiminnallaan vahvistaa koulun yhtenäisyyttä, osaamisen kehittämistä, kilpailukykyä sekä yhteiskunnallista

vaikuttavuutta. Metropolian strategiaan kuuluu voimakas uudistuminen ja tulevaisuuden aktiivinen rakentaminen. Osana tätä strategiaa Metropolia uudistaa toimintakulttuuriaan ja osaamistaan digitalisaation sekä kehittyvien kampusten myötä. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2018.)

Metropolia keskittää toimintansa neljälle eri kampukselle vuoteen 2019 mennessä. Uudet kampukset sijaitsevat Arabianrannassa, Leppävaarassa, Myyrmäessä ja Myllypurossa. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2018.)

Myllypuron kampus

Myllypuroon rakennetaan täysin uusi kampusrakennus, joka valmistuu kahdessa vaiheessa - heinäkuussa 2018 ja elokuus-

sa 2019. Kampus on neljästä kampuksesta suurin ja tuo Myllypuron alueelle noin 6 000 opiskelijaa ja 500 työntekijää. Kampukselle sijoittuvat sosiaali-, terveys- ja rakennusalat sekä korkeakoulun johto. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2018.)

Myllypuron kampusrakennuksen on suunnitellut arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2018).

Kuusikerroksisen rakennuksen noin 40 000 neliometriä sijoittuvat kulkuyhteyksien varrelle metroliiikenteen ja Kehä I:n välittömään läheisyyteen. Kampuksen toivotaan elävöittävän Myllypuron aluetta ja tuovan alueelle avoimen oppimisen verkoston. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2018.)





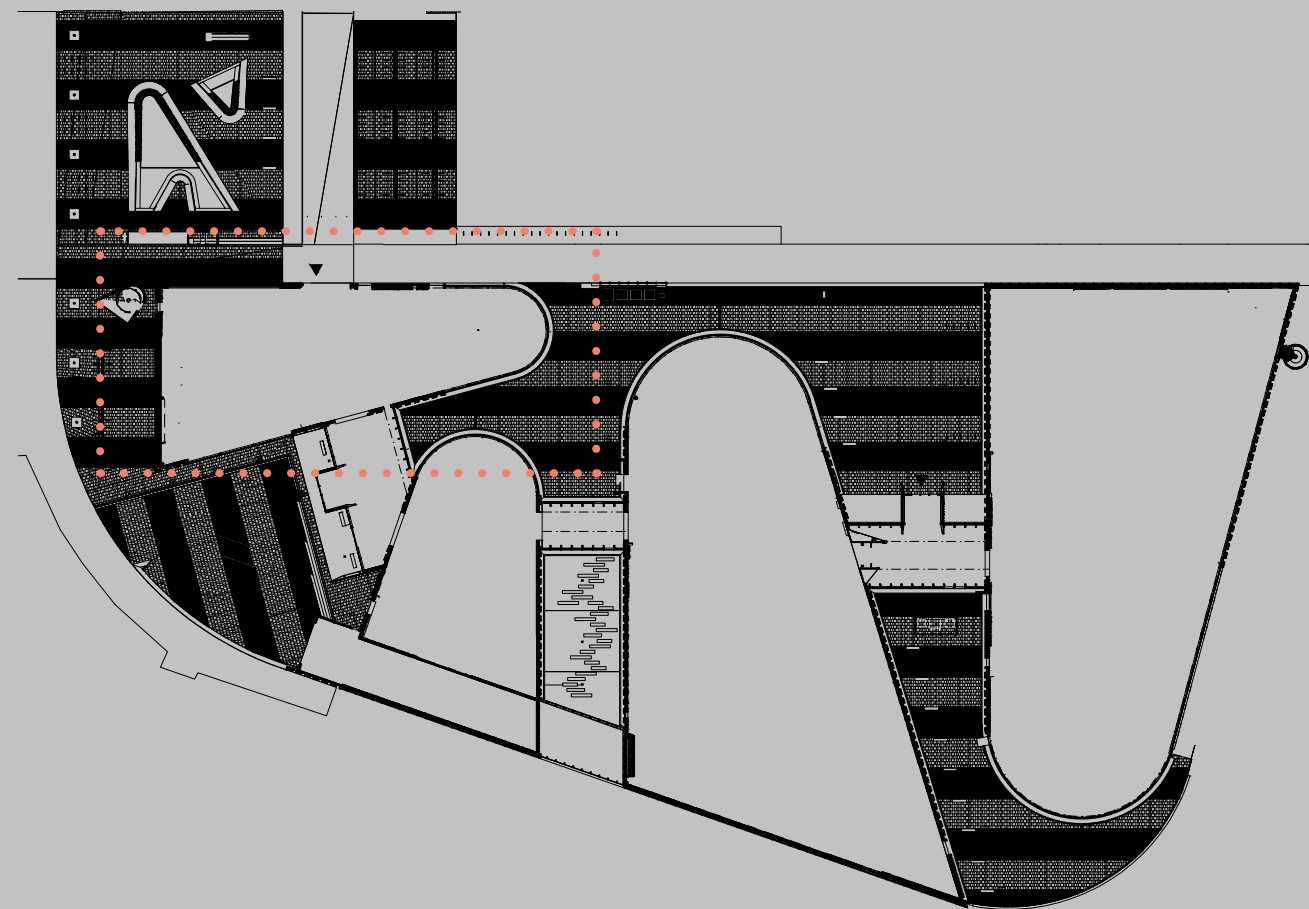
2.2 METSÄSTÄ KAMPUKSEKSI

Ennen Myllypuron kampusta, tontilla kasvoi sekametsä. Metsä erotti Myllypuron metroaseman ja ostoskeskuksen Kehä I:stä. Nämä puut olivat kauan osa Myllypuron kaupunkikuvaa ja kyseisessä metsässä on paikallisten kertoman mukaan leikitty, poimittu marjoja ja vietetty aikaa. (Schewenius & Keränen & al Rawaf 2017, 74.)

Metropolia ammattikorkeakoulu toteutti syksyllä 2015 Metsästä kampukseksi – nimisen projektin, jonka tarkoituksena oli tutustuttaa opiskelijat puuhun ja sen erilaisiin käyttötapoihin. Projektin aikana opiskelijat tutustuivat muun muassa puun elinkaareen, oppivat tunnistamaan eri puulajeja sekä perehtyivät puuntyöstöprosessiin ja siihen, kuinka raakamateriaalista valmistetaan lopullinen tuote. (Schewenius ym. 2017, 74.)

Ennen rakennustöiden aloittamista, opiskelijat menivät tutustumaan kampuksen paikalla sijainneeseen metsään ja valitsivat parhaimpia puita, jotka otettiin metsän kaadon yhteydessä talteen myöhempää käyttöä varten. Näistä puista on tarkoitus suunnitella uudelle kampukselle puuteoksia, jotka kertovat paikalla sijainneesta metsästä ja alueen historiasta. Paikallisesta materiaalista ja Myllypuron alueesta inspiraationsa saavien teosten toivotaan tuovan iloa ja ahaa-elämyksiä kampuksen kävijöille. (Schewenius ym. 2017, 74.)

Valitut puut olivat kuusta, mäntyä, koivua ja haapaa. Puut ovat kuivamassa Malmin sahalla ja Haltialan tilalla.

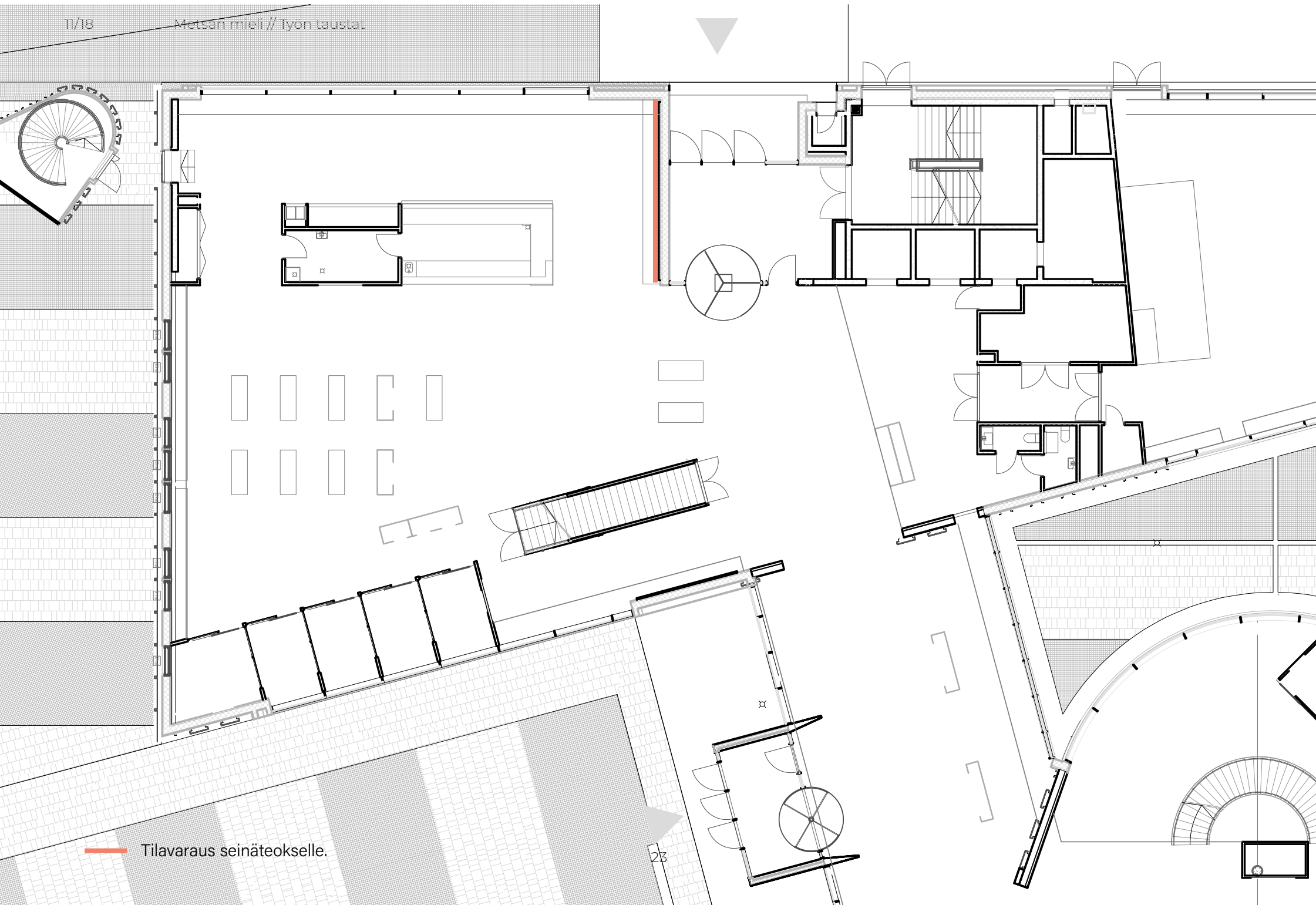


2.3 KAMPUSRAKENNUKSESTA

Metropolia ammattikorkeakoulun Myllypuron uuden kampuksen on suunnitellut arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2018).

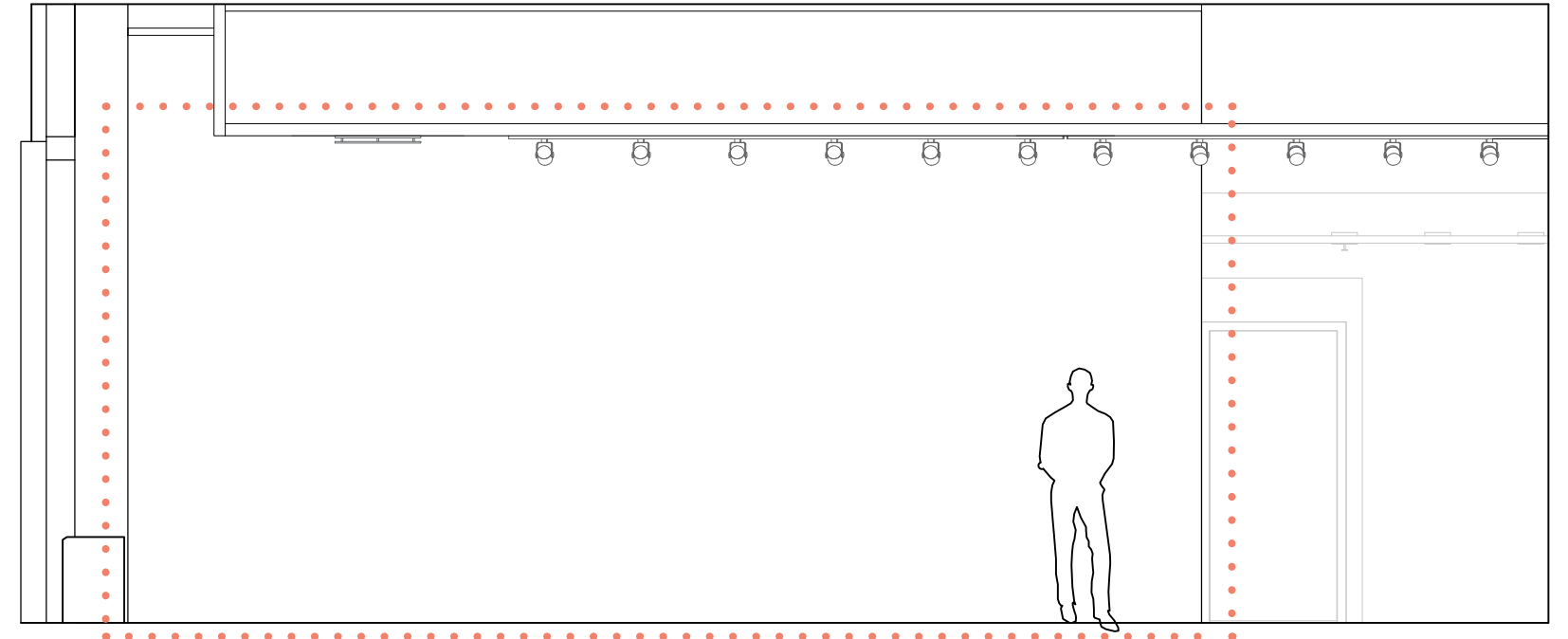
Tilaratkaisut keskittyvät tilojen kiertoon ja muuntojoustavuuteen, suuriin käyttäjävolyymeihin sekä opetustilojen ja kohtaamispaikkojen optimaaliseen suhteeseen. Kampusrakennuksen suunnittelukonseptin tavoitteena on luoda inspiroiva ja avoin oppimisympäristö. Suunnitelma perustuu suomalaiseen näkemykseen koulutuksesta, johon kuuluu olennaisesti poikkitieteellisyys ja kommunikaatio eri alojen välillä. Näiden ohella kampuksen tilaratkaisujen täytyy kuitenkin tukea myös intensiivioppimista suljetummissa oppimisympäristöissä. (Lahdelma & Mahlamäki 2017.)





Tilavaraus seinäteokselle.

Tilavaraus seinäteokselle.



Seinän koko 7500mm x 3400mm

Kahvila, johon suunnittelen teoksen, sijaitsee kampusrakennuksen ensimmäisessä kerroksessa, aivan pääsisäänkäynnin vieressä. Kahvilan päätyseinälle on jätetty tilavaraus seinäteokselle. Tila on avara, joten teos näkyy kahvilatilaan sekä myös rakennuksen aulaan ja ikkunoiden läpi ulkotilaan.

Kahvilan sisustuksen suunnittelee suunnittelutoimisto KOKO3. Tilan näkyvät pinnat ovat väriltään pääasiassa mustia ja valkoisia. Sisustuksessa kalusteissa ja niiden verhoiluissa on käytetty oranssin sävyjä. Tilan katto muodostuu alaslasketuista kasettilevyistä ja niiden väliin jätetyistä aukoista, joista näkyy mustaksi maalattu talotekniikka.

MATERIAALI-
TUTKIMUS

03

3.1 METSÄ JA PUU

Metsä on kasviyhdyiskunta, joka koostuu leimalisesti puista. Puulla on kasvina erittäin tunnusomainen rakenne, johon kuuluu kolme perusyksikköä: juuri, varsi ja lehti. Puu saa juuriensa avulla ravinnon maaperästä ja kasvaa ylöspäin vartensa varassa luoden haarautumalla oksiston. Puulle tunnusomaista on erottuva varsi, joka kannattaa päällään latvustoa. (Louekari 2006, 51.)

Puuta voidaan pitää metsien rakenteellisena, visuaalisena ja tilallisena perusyksikkönä. Puut muodostavat metsän, tilallisen kokonaisuuden, joka tarjoaa suojaa, ravintoa ja raaka-aineita. (Louekari 2006, 51.)

Suomessa puu on perinteinen ja luontainen materiaali, jota on hyödynnetty aina. Voisi sanoa, että suomalaisilla on erityinen suhde metsään ja metsätalouteen. Entisaikojen suomalaisen elämä oli hyvin pitkälle yhteiselo metsän kanssa. Metsät muodostivat suomalaisten maailman - niistä raivattiin peltoja ja saatiin ravintoa sekä raaka-aineita rakennuksille ja työkaluille. Konkreettisten tarpeiden täyttämisen ohella metsät muodostivat suomalaisille myös mielikuvituksen piirin, jota kansoittivat satujen, tarujen, myyttien sekä taikauskon olennot. Metsä oli alitajuinen osa-alue suomalaista mieltä, johon heijastui sekä turvallisuuden ja rauhan sekä pelon ja uhan tuntemukset. (Suomen rakennustaiteen museo 1987, 17.)

3.2 SUOMEN METSÄT

Ei ole ihmeäkään että suomalaisilla on aina ollut erityinen suhde metsään: Suomi on yksi maailman metsäisimmistä maista. Koko maan pinta-alasta 71,6 % on metsien peitossa ja yhtä asukasta kohden metsää on 4,6 hehtaaria. Kokonaispinta-alaltaan Suomessa on metsää 26,3 miljoonaa hehtaaria, josta hyvää metsätalouteen kelpaavaa metsää on 20,3 miljoonaa hehtaaria. (Puuinfo 2018.)

Puun kasvun ja laadun kannalta Suomen ilmasto on yksi maailman parhaimmista. Puu kasvaa vain kesäkauden aikana, joka

kylmällä ilmastovyöhykkeellä ei ole kovin-kaan pitkä. Kesäkausi vaihtelee pakkastalven kanssa ja puun kasvulle otollinen kausi kestää vain noin 100 päivää. Lyhyt kasvu-kausimerkitsee luonnollisestikin puiden hidasta kasvua, jonka ansiosta puolestaan syntyy parasta mahdollista suorakuituista puuainesta. Kylmällä ilmastovyöhykkeellä kasvanut puuainekasvu on symmetristä, vähäoksaista ja suorarunkoista. Puun vuosirenkaat ovat lyhyen kasvukauden vuoksi ohuita ja tiheässä, jonka tuloksena puuainekasvu on kovaa, tiivistä ja sitkeää. Tällaisessa puumateriaalissa puun jännite ja sisäiset halkeamat ovat vähäisiä. (Puuinfo 2018.)

Suomen metsät tuottavat hyvälaatuista puumateriaalia huomattavasti enemmän kuin sitä käytetään. Puun määrä metsissä kasvaa joka vuosi ja kestävästi hoidetut metsät ovat raaka-ainelähteenä loputtomia. Kestävä metsänhoito tarkoittaa sitä, että puuta kasvaa vuoden aikana enemmän kuin sitä hakataan. Tämä on osa kestävä metsätaloutta, joka puolestaan tarkoittaa sitä, että metsien hoito ja käyttö on ekologisesti, sosiaalisesti, taloudellisesti ja kulttuurillisesti kestävä. (Puuinfo 2018.)



3.3 PUUN ANATOMIA

Tutustuaksemme puuhun paremmin sekä ymmärtääksemme sen luonnetta ja ominaisuuksia, on perehdyttävä puun anatomiaan. Anatomiaa voidaan pitää tässä yhteydessä erittäin kuvaavana sanana, koska toisin kuin rakennusmateriaalit yleensä, puu ei ole vain määrätyn muotoinen kappale tiettyä massaa. Puu on elämän tuote ja juurikin siinä piilee puun viehättävyyden salaisuus. (Kaila 1997, 236.)

Rakenne

Puun rungon poikkileikkausta tarkastellessa näkyvin osa on puun vuosilustot eli vuosirenkaat, jotka kuvaavat puun kasvunopeutta. Puun runko muodostuu vuosirenkaista, jotka sijaitsevat kartiomaisina kerroksina toistensa päällä. Renkaiden väri vaihtelee tummasta vaaleaan kasvukauden ajankohdasta riippuen. Suomessa puiden kasvukausi ulottuu keväästä loppukesään. Keväällä kasvanut puu on vaaleampaa ja pehmeämpää, kun taas kesällä kasvanut puu on tummempaa ja tiiviimpää. Puu kasvaa nuorena nopeammin, jonka vuoksi vuosirenkaat ovat rungon keskellä leveämpiä. (Siikanen 2009, 16.)

Puun rungon keskusta on muuta puuainesta tummempaa ja tiiviimpää sydänpuuta, joka sisältää enemmän hartsia ja väriaineita muihin puun osiin verrattuna. Sydänpuun suhteellinen osuus kasvaa puun vanhetessa. (Siikanen 2009, 17.)

Koostumus

Tärkeimmät ainesosat puun koostumuksen kannalta ovat selluloosa, hemiselluloosa ja ligniini. Selluloosa toimii solujen runkoaineena, hemiselluloosa väliaineena ja ligniini luonnollisena liima-aineena. (Siikanen 2009, 18.)

Kaikkien puulajien solujen koostumus ja rakenne on samantapainen. Solut voidaan jakaa kasvusta, ravintoaineista ja vedensaan-nista huolehtiviin soluihin sekä lujuutta ylläpitäviin soluihin. (Siikanen 2009, 18.)

Tekstuuri

Puun ulkonäöllä on erittäin suuri merkitys arkkitehtuurissa ja muotoilussa. Puun tekstuurin syntyyn vaikuttavat monet tekijät, mutta ensisijaisesti solujen keskinäinen järjestäytyminen. Puun tekstuuriin vaikuttavat myös puun syiden suunta ja suoruus, vuosirenkaiden muoto ja koko, puun oksaisuus, puun ja puunosien väri sekä ydinsäteet. (Siikanen 2009, 18.)

Kosteus

Puu sisältää aina vettä, josta osa on puussa vapaana ja osa soluseinämiin sitoutuneena. Veden määrä puussa vaihtelee ilman suhteellisen kosteuden mukaan. Kun puu kuivuu, haihtuu siitä ensin soluonteloiden vapaa vesi ja sen jälkeen soluseinämiin sitoutunut vesi. (Siikanen 2009, 18.)

Kosteuden poistuessa soluonteloista, ei puussa tapahdu merkittävää rakenteellista muutosta. Soluseinämistä veden poistuminen puolestaan aiheuttaa puun kutistumista. Puun kutistuessa sen lujuusominaisuudet paranevat, lämmönvastus lisääntyy sekä sähkönjohtavuus pienenee. (Siikanen 2009, 18.)

Puun kutistumisen haittavaikutusten vähentämiseksi tulee puu kuivata ennen käyttöä mahdollisimman lähelle lopullista käyttökosteutta. Puun kosteus pyrkii asettumaan tasapainoon ympäröivän ilmakehän kosteuden kanssa. Puun kosteuseräilyksen välttämiseksi ilman suhteellisen kosteuden tulisi pysyä mahdollisimman tasaisena. (Siikanen 2009, 18.)

Tiheys

Puun tiheydestä puhuttaessa tarkoitetaan yleensä 15 % kosteustilassa olevan puun tilavuuspainoa. Eri puulajien tiheys voi vaihdella paljonkin – jopa saman puulajin puumateriaaleissa. Mitä tiheämpää puu on, sitä suurempi lujuus sillä on. (Siikanen 2009, 18.)



3.4 PUUSTA MATERIAALIKSI

Puun hygrokooppisuuden eli kosteudenimukyvyn vuoksi kosteuden määrä puussa vaihtelee - puu turpoaa ja kutistuu veden määrästä riippuen. Puun tiheyden kasvaessa, myös kosteuden aiheuttama kutistuminen ja laajeneminen lisääntyvät. Tuore ja kostea puu on myös paljon painavampaa kuin kuiva puu. (Puuinfo 2018.)

Tuore puuaines on yleensä liian vesipitoista, jotta se soveltuisi sellaisenaan materiaaliksi. Puun vesipitoisuus tarkoittaa yksinkertaistettuna veden massan ja vedettömän puun massan suhdetta. Pääsääntöisesti puun kosteutta ilmaistaan kosteusprosentteina. Esimerkiksi tuoreen pintapuun kosteus on noin 90-200% ja sydänpuun kosteus yleensä 30-50%. (Siikanen 1981, 49.)

Puuta ei voi käyttää kuivaamatta juuri mihinkään tarkoitukseen. Jos tuotteella on väärä kosteusprosentti käyttöolosuhteisiin tuotaessa, puuainekseen voi syntyä pahojakin vikoja. On

tärkeää pystyä määrittämään puun kosteus ja ymmärrettävä sen vaikutukset puun ominaisuuksiin. Useimmiten puu kuivuu tiettyyn kosteuteen itsestäänkin, mutta tämä on erittäin hidas prosessi. Puun kuivumisaikaan vaikuttavat yleensä puutavaran paksuus, tilavuuspaino, alku- ja loppukosteus, kuivauslämpötila sekä ilman nopeus kuormassa. (Siikanen 1981, 49.)

Puun kuivaaminen käyttökohteeseen sopivaan kosteuteen on oleellinen osa puun matkalla metsästä materiaaliksi. Puukappaleen kosteuden on oltava kuivauksen jälkeen mahdollisimman tasainen, eikä samassa erässä kuivattavien kappaleiden välillä saisi olla huomattavia eroja. (Siikanen 1981, 49.)

Puun erilaisia kuivaustapoja on monia. Vanhin näistä on tapulikuivaus, jossa tuore sahatavara pinotaan ristikkäin katettuun suorakaiteen muotoiseen tapuliin. Tuuli ja tapulin pystysolien muodostama savupiippuvaikutus kuivattavat

yhdessä auringon kanssa puun ulkokuivaksi. Keinokuivauksessa veden haihduttamiseen tarvittava lämpö tuodaan puuhun joko suoraan tai väliaineen avulla. Tällaisiin kuivastapoihin on kehitetty monia erilaisia menetelmiä, kuten esimerkiksi kuumakuivaus, lauhdekuivaus, alipainekuivaus, suurtaajuusalipainekuivaus ja puristuskuivaus. (Siikanen 1981, 50.)

Erilaisia kuivausmenetelmiä sen kummemmin kuitenkaan avaamatta voidaan silti tiivistää, että tavallisin väliaine, johon kosteus poistetaan, on ilma. Puuhun voidaan tuoda veden haihtumiseen tarvittava lämpö joko väliaineen välityksellä tai suoraan. (Saarelainen 1981, 49.)

Vielä kuivauksen jälkeenkin puu säilyttää kuitenkin hygroskooppiset ominaisuutensa, jonka vuoksi puun kosteuseläminen on aina huomioitava puuta käytettäessä. (Saarelainen 1981, 49.)

3.5 PUUN YKSILÖLLISYYS

Kaikki puut ovat eläviä organismeja ja itseensä yksilöitä. Kahta samanlaista puuta ei ole - jokainen on muokkautunut oman ympäristönsä ja kasvuhistoriansa mukaiseksi. (Louekari 2006, 239.) Koska puu on elävä organismi, täytyy sen yksilölliset ominaisuudet ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa.

Puun yksilöllisyys seuraa mukana puutavaraan: kahta samanlaista lautaa ei ole ja poikkeamat tasa-aineisuudesta ovat usein jopa ratkaisevia puuta käytettäessä (Louekari 2006, 239).

Yksilöllisen vaihtelevaisuuden lisäksi huomionarvoista on eri puulajien väliset eroavaisuudet. Tämän mukaisesti eri puulajeja on perinteisesti käytetty eri tarkoituksiin. (Louekari 2006, 239).

Seinäteokseen on käytettävissä neljää puulajia: mäntyä, kuusta, koivua ja haapaa. Eri puulajeilla on erilaisia ominaisuuksia - niin rakenteellisia kuin ulkonäöllisiä. Rajaan puulajien esittelyn käytettävissä oleviin lajeihin.

3.6 PUULAJIT

Mänty

Mänty on pihkainen sekä helposti työstettävä ja kuivattava puu, jossa on miellyttävä tuoksu. Sen pintapuu on kellanvalkeaa, sydänpuu taittaa enemmän kellanpunaiseen ja ruskeh-tavaan päin. Puuaines tummuu jonkin verran valon vaikutuksesta ja sydän-puu voi muuttua jopa yllättävänkin punaruskeaksi. (Siikanen 2016, 33.)

Mänty elää kosteuden vaikutuksesta jonkin verran, mutta sen lujuusomi-naisuudet ovat kuitenkin hyvät. Puun kasvunopeus vaikuttaa oleellisesti puuaineksen kovuuteen. Männyn sydänpuu on pihkapitoisuutensa ansiosta kestävämpää kuin pintapuu. (Siikanen 2016, 33.)

Haapa

Haapa on kevyt puu, jonka puuaines on vaaleaa, joustavaa, tiivistä, pehmeää ja nukkaista. Sekä pinta- että sydänpuu ovat molemmat kellanvalkoisia, eikä kesä- ja kevätpuun välillä ole juurikaan eroja. Haavan kosteuseläminen on vähäistä, mutta puu saattaa sinistyä helposti. (Siikanen 2016, 35.)

Koivu

Koivun puuaines on väriltään vaaleankeltais-ta, valkeahkoa tai punertavaa. Ero kevät- ja kesäpuun välillä on lähestulkoon olemat-on. Sydän- ja pintapuu eivät erotu väriltä toisistaan ja puuaines on tasa-aineista sekä hienosyistä. Puu on tiheää, painavaa ja suhteellisen kovaa. Materiaalina koivu on kestävä ja sitkeää, mutta se kuitenkin elää melko paljon kosteuden vaikutuksesta. (Siikanen 2016, 34.)

Kuusi

Kuusen puuaines on mäntyyn verrattu-na pehmeämpää ja se on väriltään yleensä vaaleankeltaista. Sydän- ja pintapuun välillä ei ole selvää eroa ja puun vuosirenkaat erottu-vat samalla tavalla kuin männyllä. Puuaines on laadultaan pääasiassa suorasyistä ja sitkeää. (Siikanen 2016, 34.)

Mäntyyn verrattuna kuusi imee itseensä vähem-män kosteutta ja muutenkin sen kosteuselä-minen on vähäisempää. Kuusella on kuitenkin mäntyä suurempi taipumus kieroutua kuivues-saan, jos puuta ei ole kuivattu lopulliseen kosteuteen ennen käyttöä. (Siikanen 2016, 34.)

Kuusesta ei saa oksatonta puutavaraa. Puussa on pienemmät oksat kuin männyssä, mutta oksia on määrällisesti enemmän. (Siikanen 2016, 34.)



Mänty

Kuusi



Koivu

Haapa



3.7 PUU JA TUNNE

Urbaaniin ympäristöön verrattuna metsän tilarakenteen tunnuspiirteitä ovat tilan epätäydellinen rajautuminen, tilan virtaava luonne, näkymän kerrostuminen syvyys-suunnassa sekä metsätilalle tyypillinen näkymän rytmittyminen ja valon luonne. (Louekari 2006, 282.)

Luonnon tilajärjestyksillä ja ihmisen rakentamalla ympäristöllä on keskinäinen suhde (Louekari 2006, 111). Luonto on vaikuttanut tapaamme rakentaa rakennuksia ja kaupunkeja, mutta toisaalta ehkä myös arkkitehtuuri muokkaa tapaamme katsoa ja käyttää luontoa.

Joka tapauksessa puun ja ihmisen elämänkierrot ovat aina kohdanneet, jonka vuoksi puu voi tuntua tutulta ja helposti samaisuttavalta materiaalilta. Metsä ja sen puusto

ovat aina tarjonneet ruokaa, suojaa, lämpöä ja materiaalia. (Louekari 2006, 282.)

Puun rakenteellinen lujuus, kosketusmiellyttävyys, lämmöneristys- ja akustiset ominaisuudet, tekstuuri- ja väri vaihtelut sekä helppo työstettävyys ja moninaiset pintakäsittelymahdollisuudet tekevät siitä rakennusmateriaaleista monipuolisimman. (Louekari 2006, 282.)

Puu on myös yksi ihmiskunnan yleisimmistä ja monimerkityksisimmistä symboleista. Puun hahmoon on kätkeytyneenä moninaisia mielle yhtymiä, jotka rikastuttavat vielä tänäkin päivänä kosketustamme puuhun. Voita isiinkin melkein sanoa, että puulla on ihmisen hahmo ja koemme sen vertaiseksemme. (Louekari 2006, 282.)

Materiaalien, muotojen ja tavaroiden yltäkylläisyydestä huolimatta teollisen kulttuurin ympäristön elämyksellinen laatu näyttää ajan myötä köyhtyvän. Luonnonmateriaalien lämmön, tekstuurien vaihtelun ja pintavaikutusta rikastavan vanhenemisen ovat korvanneet homogeeniset ja ajattomat ihmisen tekemät aineet. Kenties koostumus, jota eniten kaipaamme uudessa synteettisessä ympäristössä, on ajan kokemus. Aika on aina vahvasti läsnä puumateriaalissa, koska se kertoo yhtä aikaa omasta kasvamisen, kulumisen ja vähittäisen maatumisen tapahtumastaan sekä ihmisen kädentaidosta ja sukupolvesta toiseen jatkuneesta esineen käytöstä. Puu on ainoa materiaali, joka kaunistuu iän ja käytön myötä. (Suomen rakennustaiteen museo 1987, 23.)

PUU JA
HYVINVOINTI

04

4.1 PUU SISÄTILOISSA

Puupinta on miellyttävä ja lämmin. Subjektiivinen tunne puun lämpöä huokuvas- ta olemuksesta perustuu täysin puun fysikaa- lisiin ominaisuuksiin, jotka ovat nykypäivänä tarkoin mitattavissa. Puun värisävyjä - keller- täviä, ruskehtavia tai punertavia - pidetään yleisesti miellyttävinä. (Siikanen 2016, 8.)

Puu on sisätiloissa paljon käytetty materiaali ja sitä voi nähdä erilaisissa pinnoissa, kalus- teissa, ikkunoissa, ovissa, yksityiskohdissa ja koristeissa. Materiaalina se on monipuolinen ja tarjoaa paljon erilaisia mahdollisuuksia - niin ulkonäkönsä kuin teknisen työstettävyytensä puolesta. Käyttökohteita voivat olla kaikenlaiset tilat - pienistä yksityistiloista suuriin julkisiin tiloihin. (Puuinfo 2018.)

Usein puun käyttöön ohjaa sen ainutlaatui- nen ulkonäkö ja elävä pinta. Eri puulajien värit, syyrakenteet sekä erilaiset puujalosteet kuten esimerkiksi vanerit, liimapuut ja viilut tarjoavat rajattomia mahdollisuuksia suunnitteluun sekä toteutukseen. Sisätiloissa käytetyimpiä puula- jeja ovat mänty, koivu ja kuusi, mutta suosittuja puulajeja ovat myös tammi, leppä, vaahtera, saarni ja haapa. (Puuinfo 2018.)

Materiaalina puu on helppo – se on suhteel- lisen kevyt, sitä on helppoa työstää ja sitä on saatavana kaikkialla. Puu on kosketuspintana miellyttävä ja luonteeltaan lämmin. Siitä ei haihdu terveydelle vaarallisia yhdisteitä ja se on puhdas, ympäristöään saastuttamaton, luon- nontuote. (Siikanen 2009, 15.)

4.2 PUUN FYSIOLOGISET
VAIKUTUKSET

Puupintojen avulla voidaan ulkonäkötekijöiden ohella vaikuttaa myös esimerkiksi sisäilman laatuun ja akustiikkaan. Puulla on luontainen kyky tasata huoneilman kosteuden vaihte- lua, sillä puu imee ja luovuttaa kosteutta. Huoneilman tasainen kosteus parantaa ilman laatua ja pienentää ilmanvaihdon tarvetta, joka tarkoittaa samalla myös parempaa energiate- hokkuutta. (Puuinfo 2018.)

Materiaalina puu on antibakteerinen. Se ehkäisee haitallisten mikrobien kasvua ja siksi sitä käytetäänkin mielellään esimerkiksi saunoissa ja keittiön pintatasoissa. Puun hyviä akustisia ominaisuuksia hyödynnetään soitin- ten ohella myös luento- ja konserttisaleissa. (Puuinfo 2018.)

Puun käytöllä sisätiloissa voidaan parhaim- millaan vaikuttaa läsnäolijoiden mielialaan ja fysiologisen stressin tasoon. Ihmisten on tutkittu reagoivan myönteisesti puun käyttöön tiloissa - sekä fysiologisesti että psykologises- ti. Puupinnalla on lämmin ja luonnonläheinen olemus, joka saa myös huonetilan tuntumaan lämpimältä, kodikkaalta ja rauhoittavalta. (Puuinfo 2018.)

Puun kosketuksen on tutkittu olevan paitsi kokemuksellisesti myös fysiologisesti lämmin ja lempeä. Tutkimuksen mukaan huoneen- lämpöisen alumiinin, muovin tai ruostumatto- man teräksen kosketus aiheuttaa elimistössä stressireaktion ja nostaa verenpainetta. Puulla ei kuitenkaan ole havaittu olevan tätä samaa ominaisuutta. (Puuinfo 2018.)

4.3 PUUN PSYKOLOGISET
VAIKUTUKSET

Puulla on todettu olevan myös psykologisia vaikutuksia. Näyttää siltä, että puulla on kyky säädellä elimistön stressitasoja. On tehty tutkimuksia, jossa on vertailtu erilaisia huonetiloja ja ihmisten stressitasoja kyseisissä tiloissa. Stressitasot ovat mitattu ihon sähkönjohtokykyyn perustuvalla metodilla ja alhaisimmat stressitasot ihmisillä oli huoneissa, joissa oli puisia kalusteita. Yhtä alhaisiin mittaustuloksiin eivät yltäneet esimerkiksi valkoisella kalustetut huonetilat, joissa oli paljon viherkasveja. (Puuinfo 2018.)

Puun myönteisiä psykologisia vaikutuksia on todistettu erityisesti kouluissa. Kokopuisessa luokkatilassa aamuinen stressipiikki laantui sykevariaatiomittausta käyttäen pian kouluun saapumisen jälkeen. Stressipiikki ei laskun jälkeen noussut enää loppupäivän aikana. Vertailukohtana tavallisessa luokkahuoneessa elimistön lievä stressitila jatkui koko koulupäi-

vän ajan. Puisessa luokkahuoneessa oppilaiden stressin kokemukset, kuten esimerkiksi väsymys ja aikaansaamattomuuden tunne olivat vähäisempiä. (Puuinfo 2018.)

Puun käyttö sisätiloissa näyttää vaikuttavan myös ihmisten käyttäytymiseen ja sosiaaliseen havainnointiin. Erään tutkimuksen mukaan toimitilojen vierailijoiden ensivaikutelma työntekijöistä oli positiivisempi, jos tilassa oli käytetty materiaalina puuta. Puisessa toimistotilassa työskennelleet työntekijät puolestaan koettiin asiantuntevimmiksi, vastuullisemmiksi ja luovemmiksi kuin toimistoissa, joissa materiaalipaletti oli erilainen. Myös vanhusten tuetun asumisen kautta on saatu tuloksia: kun asuntoloihin tuotiin puumateriaaleja, henkilökunta arvion mukaan vanhusten keskenäinen ja ympäristövuorovaikutus ja ympäristön huomioiminen lisääntyivät. (Puuinfo 2018.)

4.4 EKOLOGISUUS

Puu materiaalina ja puun käyttö on yleisesti ottaen monitahoinen ja kiehtova aihe. Kestävästi hoidetut metsät ovat loputon raaka-ainelähde, joka tekee puusta uusiutuvan ja yleisesti katsoen ekologisen materiaalin. Kasvava puu varastoi hiilidioksidia, joka myös säilyy puussa läpi sen elämän. Yksi kuutiometri sitoo itseensä noin tonnin hiilioksidia ja kasvava metsä sitoo itseensä enemmän hiilidioksidia kuin täysikasvuinen metsä. (Puuinfo 2018.)

Puunjalostuksella voidaan vaikuttaa positiivisesti ilmastonmuutoksen hillintään. Puutuotteiden valmistuksen aiheuttamat energian ja luonnonvarojen kulutus sekä hiilidioksidipäästöt ovat pienet verrattuna muiden materiaalien valmistuksesta aiheutuviin päästöihin. (Puuinfo 2018.)

Puutuotteita voidaan hyödyntää niiden elinkaaren päätteeksi uusiutuvan energian tuottamiseen, eikä niistä synny ongelmajätettä. Puumateriaalin suosiminen ja esille tuominen edistää ja korostaa ekologisten valintojen tekemistä ja edistää tilan käyttäjien hyvinvointia. (Puuinfo 2018.)

BENCHMARK 05

5.1 ILONA RISTA

Ennen suunnittelun aloittamista, vierailin opinnäytetyöni ohjaajan, Merita Soinin, kanssa taiteilija Ilona Ristan luona. Vierailun aikana Rista kertoi teoksistaan ja urastaan, joka antoi hyvän alkusysäyksen työlleni ja herätti paljon ajatuksia.

Ilona Rista käyttää teoksissaan materiaalina pääasiassa puuta. Taiteilija on erikoistunut akustisiin puisiin seinärakenteisiin sekä mallinnuspohjaiseen puun työstöön. Hänen reliefimäiset teoksensa ovat paitsi sisustuksellisia elementtejä, myös itsenäisiä taideteoksia. (Ilona Rista 2018.)

Ilona Ristalla on mielenkiintoinen tapa käsitellä puuta. On inspiroivaa, kuinka Rista käyttää suunnittelussaan tietoteknologiaa, joka luo omanlaista järjestäytyneisyyttä itse tuotantoprosessiin.





5.2 HERBERT GOLSER

Ilona Ristan luona vieraillessani hän kertoi käyneensä taiteilija Herbert Golserin näyttelyssä ja näytti kuvia Golserin teoksista. Kiinnostuin Golserin tyylistä ja ihastuin hänen teoksiinsa. Päätin ottaa enemmän selvää taiteilijasta itsestään ja perehtyä hänen tuotantoonsa.

Herbert Golser on itävaltalainen taiteilija, joka käyttää teoksissaan pääasias-
sa puuta ja marmoria. Golser tuo teoksissaan esille materiaalin äärimmäisen
haurauden. Hän työstää puusta veistoksia, jotka samaan aikaan näyttävät
täysin ennennäkemättömiltä, mutta toisaalta niistä huokuu selittämätön
menneiden aikojen henki. (Rosenfeld Porcini 2018.)

Golserin tapa käsitellä materiaalia on kiehtova. Teosten taustalla ei ole tulkit-
tavia viestejä - taiteilija pikemminkin luo kauniita kappaleita mitä luonnollisim-
mista materiaalista. Teokset ohjaavat katsojan avaamaan silmänsä ja aistinsa
kohti luontoa ja sen syvintä olemusta. (Rosenfeld Porcini 2018.)

Golserin töissä kiteytyy mielestäni uskomattomalla tavalla puun elävä olemus
ja puun oma identiteetti. Puu vääntyilee, kutistuu ja kiemurtelee antaen jokai-
selle teokselle oman persoonan.

5.3 AI WEIWEI

Ai Weiwei on kiinalainen taiteilija, joka käsittelee tuotantoaan taiteen, muotoilun, kuvanveiston, arkkitehtuurin, valokuvauksen, kirjoittamisen, elokuvan sekä poliittisen kritisoinnin kautta. Teoksillaan ja toimillaan hän pyrkii keskittymään ilmaisun vapauteen sekä tapoihin, joilla pystyy tukemaan ihmisoikeuksia ja sosiaalista oikeudenmukaisuutta. (The Art Story 2018.)

Weiwein töissä kiteytyy käsitys rytmistä. Erilaisten elementtien toisto tuntuu olevan yksi taiteilijan kantavista teemoista ja se antaa teoksille voimaa. Suurempi hahmo muodostuu toistettujen pienempien kappaleiden avulla.





5.4 JUKOLA INDUSTRIES

Jukola Industries on suomalainen tuotantoyhtiö, joka suunnittelee ja tuottaa kolmiulotteisia sisä- ja ulkoverhoilupintoja sekä niiden teollisia jatkojalosteita. Jukola on kehittänyt tuotteidensa taustalle suunnittelu- ja tuotantoteknisiä ratkaisuja algoritmisesti ohjattujen puupintojen teolliseen prosessointiin. Pinnat perustuvat muotoilija Jouni Lehmosen sekä arkkitehti Toni Österlundin yhdessä kehittämään tuotantotekniisiin innovaatioihin ja algoritmisen suunnittelun erikoisosaamiseen. (Jukola Industries 2018.)

Jukolan verhoilupinnat ovat kaupallisia tuotteita, joka erottaa heidät edellä esitellyistä taiteilijoista. Tuotteita saa valmiiksi suunnitelluilla pintastruktuureilla tai vaihtoehtoisesti asiakas voi ostaa tilaustyönä tehtävän seinäpinnan esimerkiksi valokuvan pohjalta toteutettuna. (Jukola Industries 2018.) Tuotteiden tekninen ja järjestynyt tuotanto yhdistettynä persoonalliseen lopputulokseen on mielenkiintoista ja huomionarvoista.

IDEOINTI

06

6.1 ENSIMMÄISET AJATUKSET

Olen kasvanut pienellä paikkakunnalla Itä-Suomessa ja viettänyt lapsuuteni metsissä leikkien. Metsä on aina tuntunut minulle henkilo kohtaisesti läheiseltä ja turvalliselta paikalta. Oma kosketuspintani metsään on saanut minut aikanaan kiinnostumaan puusta materiaa- lina ja ohjasi myös tarttumaan opinnäytetyöni aiheeseen.

Omasta kiinnostuksestani huolimatta suunnittelutyön alku tuntui kuitenkin yllättävän vaikealta. Kuinka voisin suunnitelmallani ilmentää metsän tunnelmaa ja läsnäoloa? Aihe tuntui niin vapaalta ja taiteelli- selta, että oli hankalaa lähteä työstämään omia ajatuksia. Vaihtoehtoja oli liikaa - työ voisi käytännössä olla mitä vain, eikä rajoitteita juuri- kaan ollut.

Aikani aiheen kanssa tuskailtua, aloin lukea metsäaiheisia runoja ja lauluja. Lähdin kävelemään metsään ja valokuvaamaan minua kiin- nostavia näkymiä. Runouden, valokuvien ja kokemuksen kautta pääsin etsimään abstraktilla tasolla käsitteitä, jotka haluaisin sisällyttää suunnitelmaani. Halusin tiivistää metsän merkityksen itselleni muuta- maan termiin.

Puiden välistä katsoo metsän pimeys ja syvyys. Salaiset polut alkavat näistä varjoista niille kallioille, vuorille, niille korkeille paikoille, ensimmäisten aamusäteiden alttarille, ensimmäisen kajastuksen reunalle

Tuntematon

Varjot kulkivat metsän yli matkalla kaukasiin maihin, pilvet maalasivat puita silmieni eteen kuin suurta maalausta, kuin varjot lakanaa vasten, kirkkaan valon varjoja.

Tuntematon



1.
silmuina kuvitelmat, oksisto, kaikki:
tekisi mieli
nauraen
leväyttää esiin koko lehväkruunu
ollakseen tosi
yleistajuinen
kaunis
syyssoidinasussaan vaahtera

2.
silmuina kuvitelmat, oksisto, kaikki:
tulemaisillaan, poissa
yötä vasten hohtaa:
lumena, poissa
ruohona, poissa
puuna, poissa
tosi, yleistajuinen kaunis
syyssoidinasussaan vaahtera

3.
silmuina kuvitelmat, silmujen silmuina:
poissa
ja loppu musiikkia
kaikki
puhumalla puhuen
vaieten vaikenemistaan

- Markku Lahtela

Puut luovuttavat syyskuun taakan
ja kulkevat etäisyyksiin
(oi selvänäköisyyttä).
Valoa, tumma metsä, autius
ja kaiken alla pohjaton ikävyys.

Siis unohtakaamme, käykäämme kevyesti
läpi outojen aikojen, vaihtuvan hämärän,
syyspäivien havisevain ja muistavan metsän
surua moittimatta. Se on meidän, ja yhä lämmin.

*

Puut ovat täynnä tuulta ja pudottavat värinsä
päivä päivältä.
Vain hongat kohtaavat syksyn muuttumatta
suorat ja hoikat,
juuret kallion ratkeamissa, latvat, lunta,
lumen tuoksua; pilvet kulkevat
latvoja hipaisten.

Polku on kuurainen, ruoho on taipunut,
tuuli tuo lehdet kuin huokauksen (metsä)
ja vie ne pois.

Lintuja ei ole. Parvittain ne ovat humisseet ylitse
ja muuttaneet tuuheihin laaksoihin.
Viimeiset haukat, kevyet, mustat
lentävät läheltä maata ja katoavat
metsän syvennykseen,
palaamatta.

*

Puut, kahtalaiset: luottamus maahan ja päivään.
Ne riisuutuvat jo.
Elämä on kohta mennyt.

- Eeva-Liisa Manner





6.2 KONSEPTTI

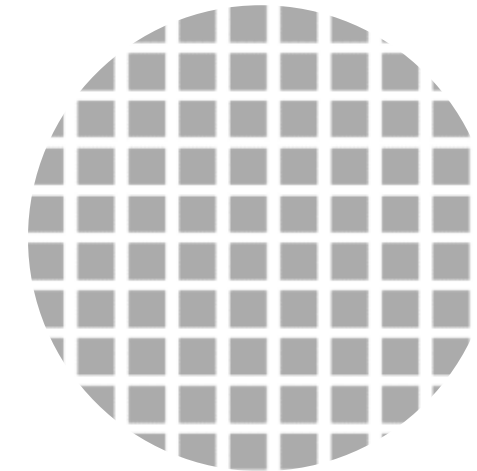
Runoja lukiessani ja metsässä kulkiessani ensimmäisenä ajatuksena päähäni nousi puiden luoma rytmi. Välillä rytmi on tiheämpää ja välillä väljemää. Välillä se on hyvin suljettua ja turvallista, välillä se avaa laajojakin näkymiä. Puiden rungot luovat rytmiä, joka tekee metsätilasta mielenkiintoista ja jatkuvaa. Myös runoudessa rytmi on läsnä. Runojen rytmi antaa lukijalle hengähdystauon, jonka aikana tämä ehtii pohtimaan sisältöä ja merkitystä tarkemmin.

Seuraavaksi mieleeni nousee elämä ja sen luomat muutokset. Metsä tarjoaa elämän perusedellytykset: puut tuottavat happea sekä tarjoavat suojaa ja ravintoa. Metsä elää ja muuttuu koko ajan. Puut kasvavat samalla kun metsätila muuttuu luonnonvoimien ja eläimien toimesta.

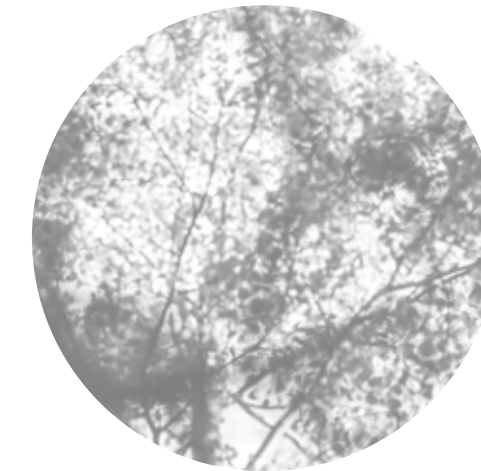
Kolmantena terminä esiin nousee valo. Puiden latvustot suodattavat auringon valoa kiinnostavalla ja vaihtelevalla tavalla. Oksistojen läpi siivlöityvä valo luo erilaisia kuvioita metsäpohjaan ja saa metsän luonteen muuttumaan vuorokauden sekä sääolosuhteiden mukaan.

Runoista esille nousseiden ja minua viehättäneiden teemojen perusteella koostin teokselleni alustavan konseptin, joka koostui kolmesta pääpöntistä: rytmistä, muutoksesta ja valosta.

Näiden termien pohjalta lähdin hahmottelemaan seinälle muotoa.



RYTHMI



MUUTOS



VALO

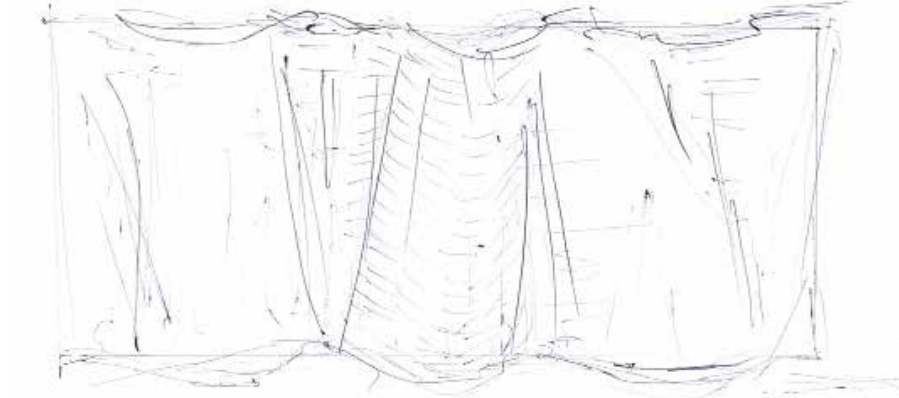
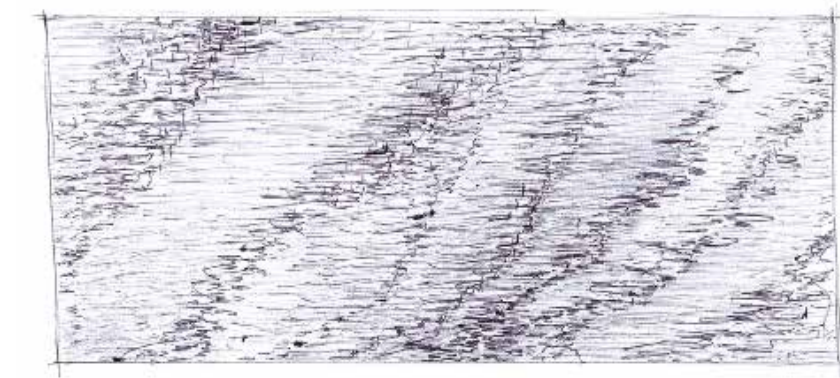
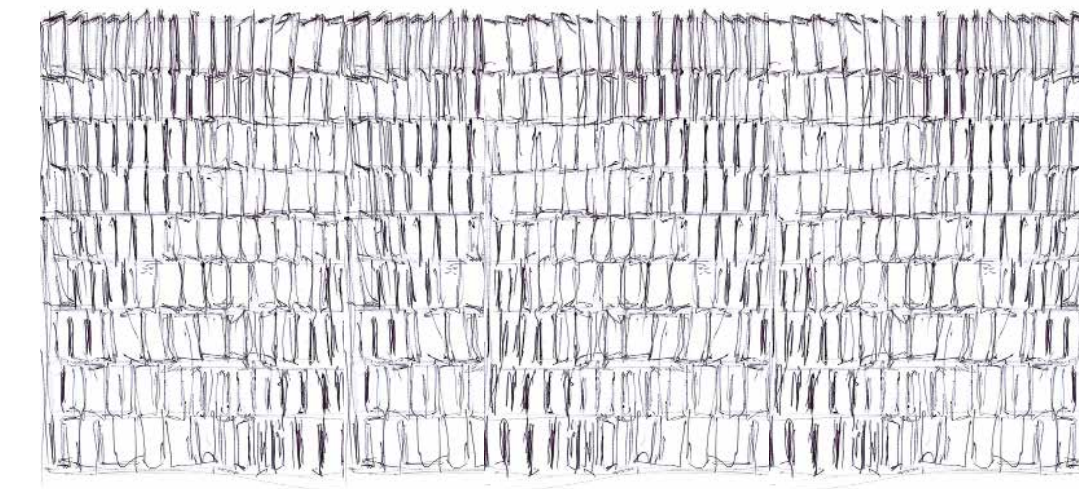
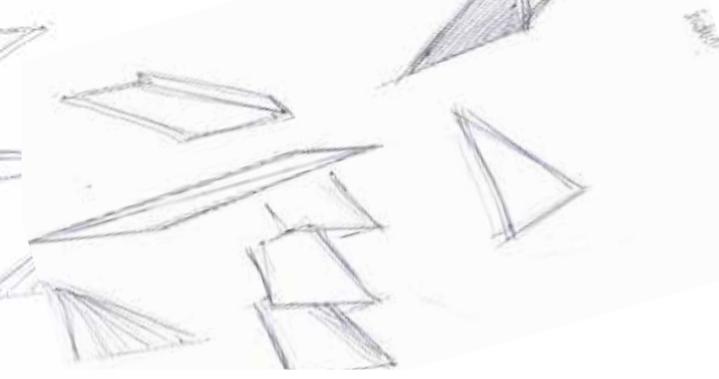
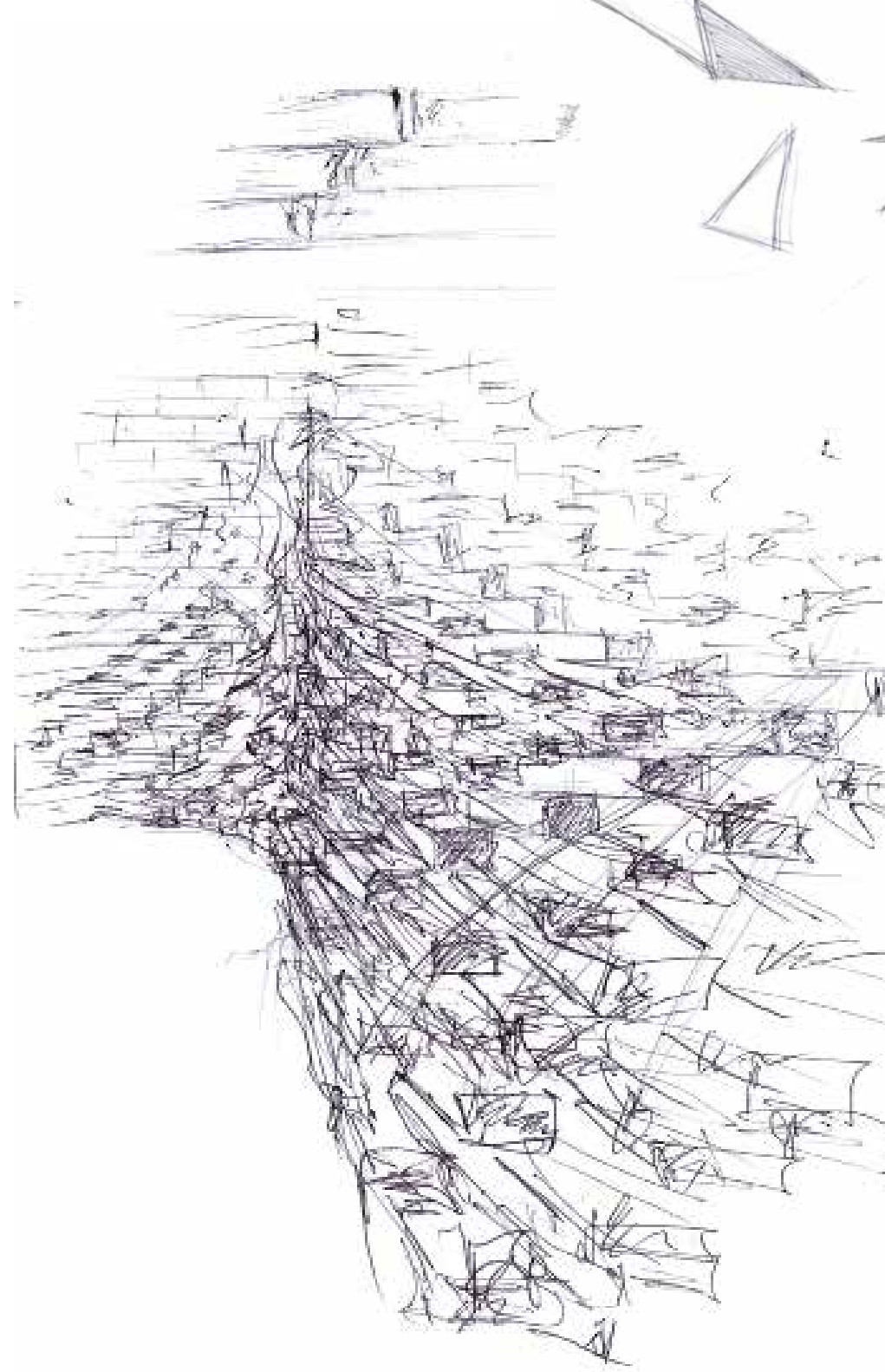
6.3 LUONNOSTELU

Lähtökohtaisesti halusin ottaa minulle osoitetun seinäpinnan kokonaan haltuun, joten lähdin hahmottelemaan teosta koko seinän alalle. Halusin, että teos ottaa kantaa ja keskustelee sekä kahvilitilan että koko rakennuksen arkkitehtuurin kanssa.

En halunnut tehdä täysin tasaista kaksiulotteista seinäpintaa, vaan pikemminkin tuoda teokseen konseptin mukaisesti jonkinlaista eloa ja kolmiulotteisuutta. Lähdin aluksi melko päämäärättömästi luonnostelemaan erilaisia keinoja, joilla saisin tuotua seinän hahmoon muotoa ja liikettä. Koska käytössäni oleva puu on vapaasti kasvanutta, ei sen rakenteellisesta laadusta tai esimerkiksi oksattomuudesta ole takeita. Tämän pohjalta tuntui luonnollisimmalta lähteä hahmottelemaan seinän rakennetta pienemmistä puukappaleista - näiden avulla saisin myös luotua teokseen konseptitasolla tavoittelemani rytmin.

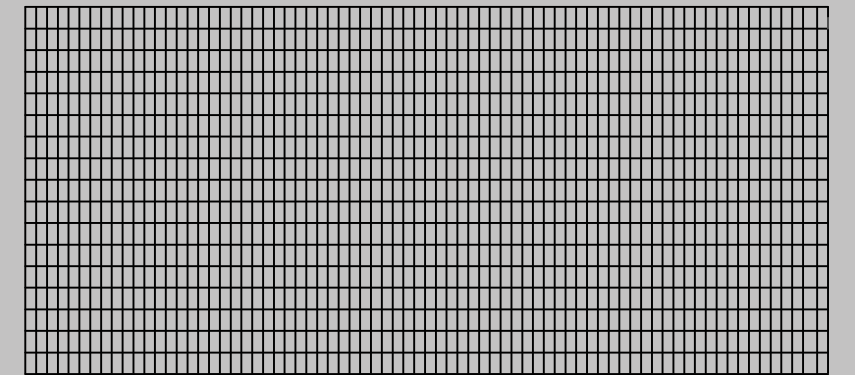
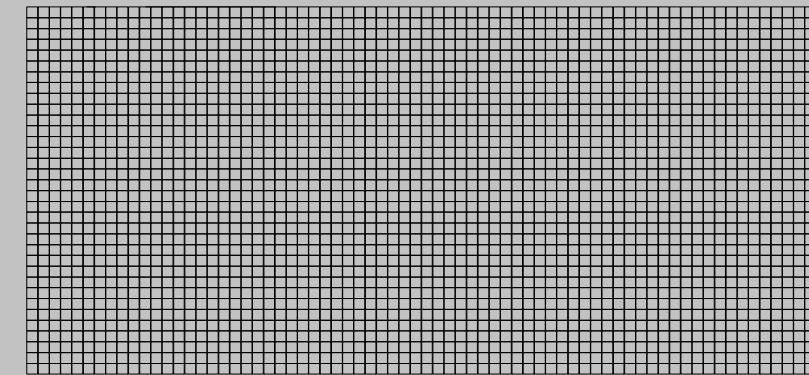
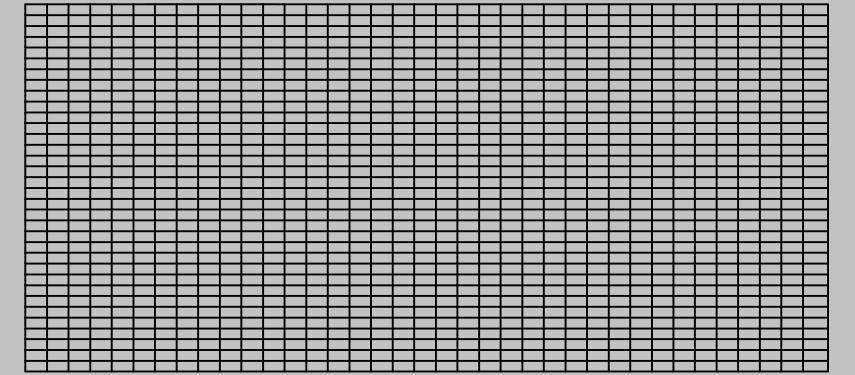
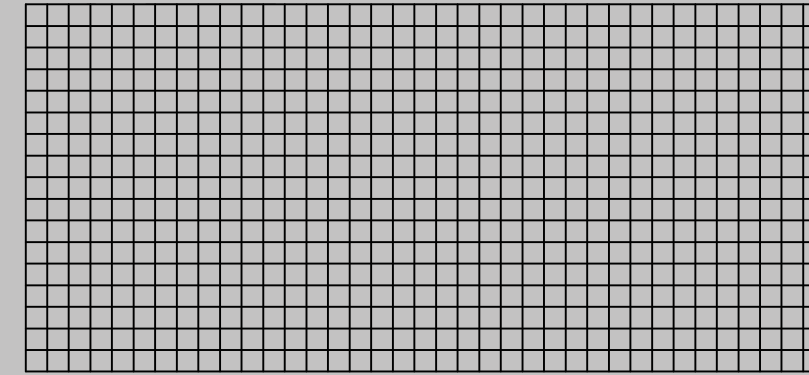
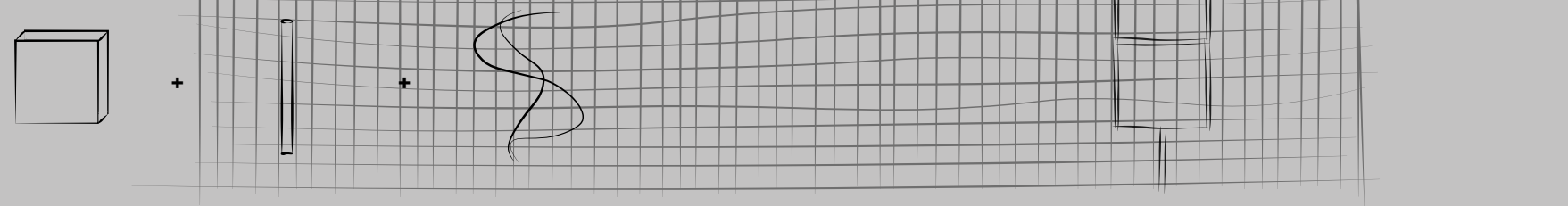
Aluksi ajattelin, että teos voisi tulla rajustikin ulos takana olevasta seinäpinnasta. Näistä hahmotelmista tuntui kuitenkin puuttuvan tietynlainen järjestelmällisyys ja punainen lanka, jonka vuoksi en ollut niihin tyytyväinen.

Monien vaiheiden jälkeen aloin ajautua kohti jonkinlaista vertikaalisuunnassa kiertyvää rakennetta, joka alkoi viehättää minua kovasti. Tällä tavoin teokseen saisi liikettä ja moniulotteisuutta - kuitenkin maltillisesti toteutettuna. Halusin edistää tätä ideaa.



Aikani pyörittyä kiertyvän rakenteen ympärillä, alkoi sen perusta hahmottua: seinän perusolemus muodostuisi ikään kuin pikselikartasta, jossa puukappaleet näyttelevät pikselien osaa. Teos on kuin valokuva - pohjalla on pikselit, joita muokkamalla saadaan aikaiseksi suurempi kokonaiskuva. Yksittäinen pikseli, toisin sanoen puukappale, saa olla olemukseltaan anonyymi ja läheltä tarkasteltuna hyvinkin yksinkertainen. Monta yksinkertaista kappaletta muodostavat kuitenkin yhdessä monitahoisemman kokonaiskuvan.

Jokaisen pystysuuntaisen "pikselirivin" lävistää vertikaaliakseli, jonka ympärillä rivin kappaleet pääsevät pyörimään. Kappaleita pyörittämällä seinäpintaan saadaan luotua avauksia, jotka valon ja varjon leikin avulla luovat kuviointia seinään. Avaukset myös osaltaan muistuttavat metsän puiden lehvästöä ja niiden väleistä siivilöityvää auringonvaloa.



Pikseliverkosto-idean muodostuttua, aloin hahmotella yksittäisten puukappaleiden mittoja ja niiden suhdetta teokselle varattuun seinäalaa. Kokeilin monia eri muotoja, mutta voittajaksi valikoitui melko yksinkertainen 100mm x 100mm neliömäinen puukappale. Tämä oli mielestäni yhdelle kappaleelle sopiva koko - pikseliverkostosta saa tarpeeksi tarkan, mutta puukappaleita ei kuitenkaan tulisi aivan järjetöntä määrää.

SUUNNITTELU

07

7.1 RAKENNE

Mitenkäs tämän kaltainen teos sitten käytännössä rakentuisi? Olemassa olevan maailman asettamat vaatimukset ja realiteetit tuntuvat toisinaan kovin ikäviltä - kappaleet eivät voi leijua ilmassa ja kaikelle kivalle löytyy luonnollisestikin myös hintalappu. Yhtälöön pitänee siis lisätä jonkinlaista suunnittelua.

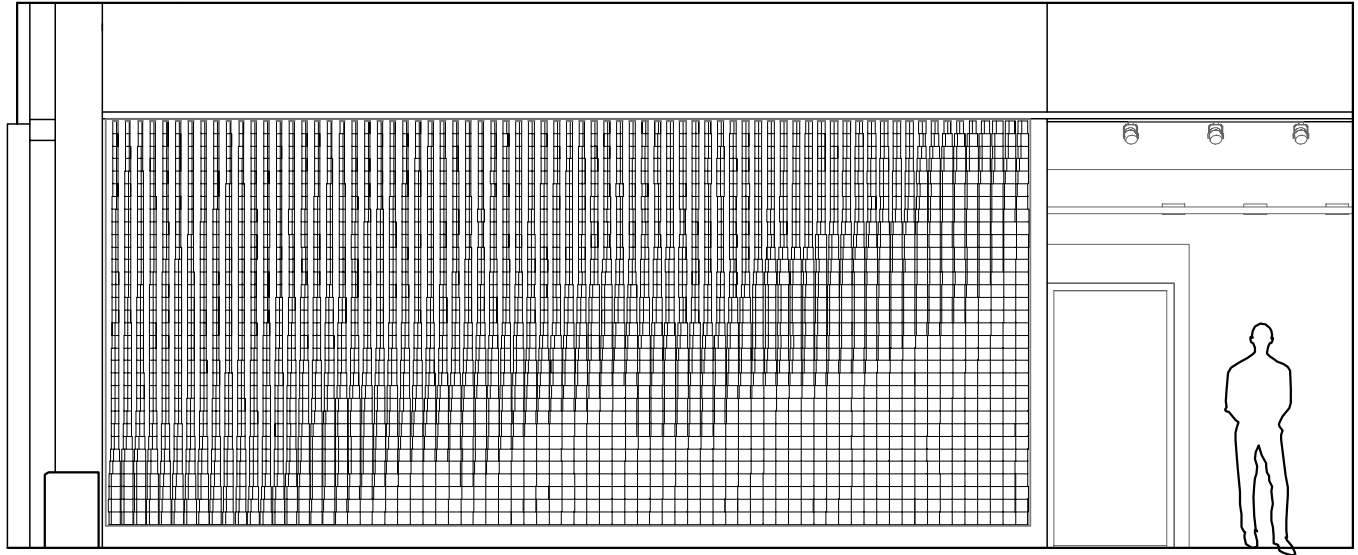
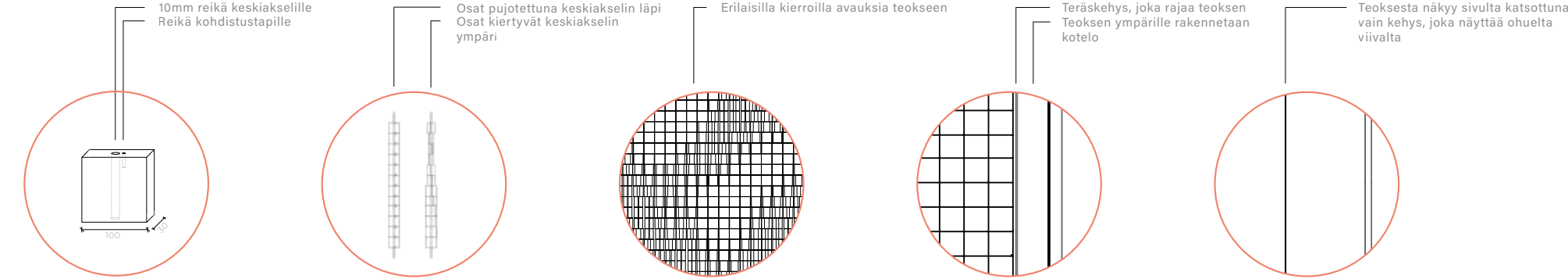
Tähän mennessä on ratkaistu puukappaleiden mitta-suhteet ja teoksen kantava ajatus akseleiden ympäri kiertyvistä puukappaleista. Seuraavaksi pitäisi suunnitella, kuinka teosta kannatellaan ja miten se liittyy taustaseinään.

Teos on sen verran iso, että sen kokonaismassa kasvaa äkkiä melko suureksi. Tämä tarkoittaa sitä, ettei sitä voi ripustaa taustaseinälle, sillä seinä ei kestä teoksen painoa. Teoksen tulee siis tukeutua lattiaan, joka tarkoittaa sitä, että sen alle täytyy rakentaa sokkeli. Mielestäni sokkeli tekee teoksesta arkisemman ja osa sen voimasta tuntuu katoavan. Tässä kohtaa tuntui

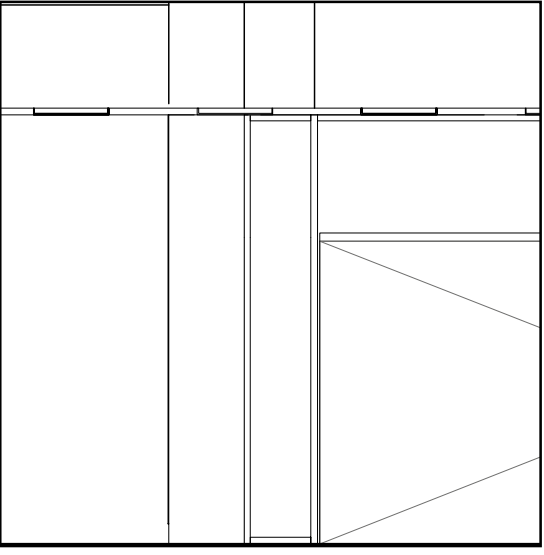
luontevalta rakentaa teoksen ympärille taustaseinää imitoiva kotelo, joka kätkee sokkelin ja kiinnitykset pois näkyvistä. Sivulta päin katsottuna tämä myös rauhoittaa seinää ylimääräiseltä visuaaliselta hälinältä.

Mielestäni teoksen ja valkoisen kipsilevykotelon yhdistymiskohtiin tarvitaan jotain, joka selkeästi erottaa ne toisistaan. Ohut teräskehys tuo teokseen särmäkkyyttä ja määrittelee sen rajat tarkasti.

Puukappaleet lävistävä akseli on 10mm paksua terästankoa. Puukappaleiden aineenvahvuuksien pitäisi olla ainakin 30mm, jotta ne eivät halkea keskelle porattavan reiän vuoksi. Kun puukappaleiden kiertokulmat on päätetty, porataan akselireiän lisäksi jokaisen kappaleen ylä- ja alareunaan kolot kohdistustapeille, jotka lukitsevat päällekkäiset kappaleet omiin kulmiinsa. Valmiin teoksen puukappaleet eivät siis enää pyöri akselin ympärillä.



Etuprojektio seinästä



Sivuprojektio seinästä



7.2 GRASSHOPPER

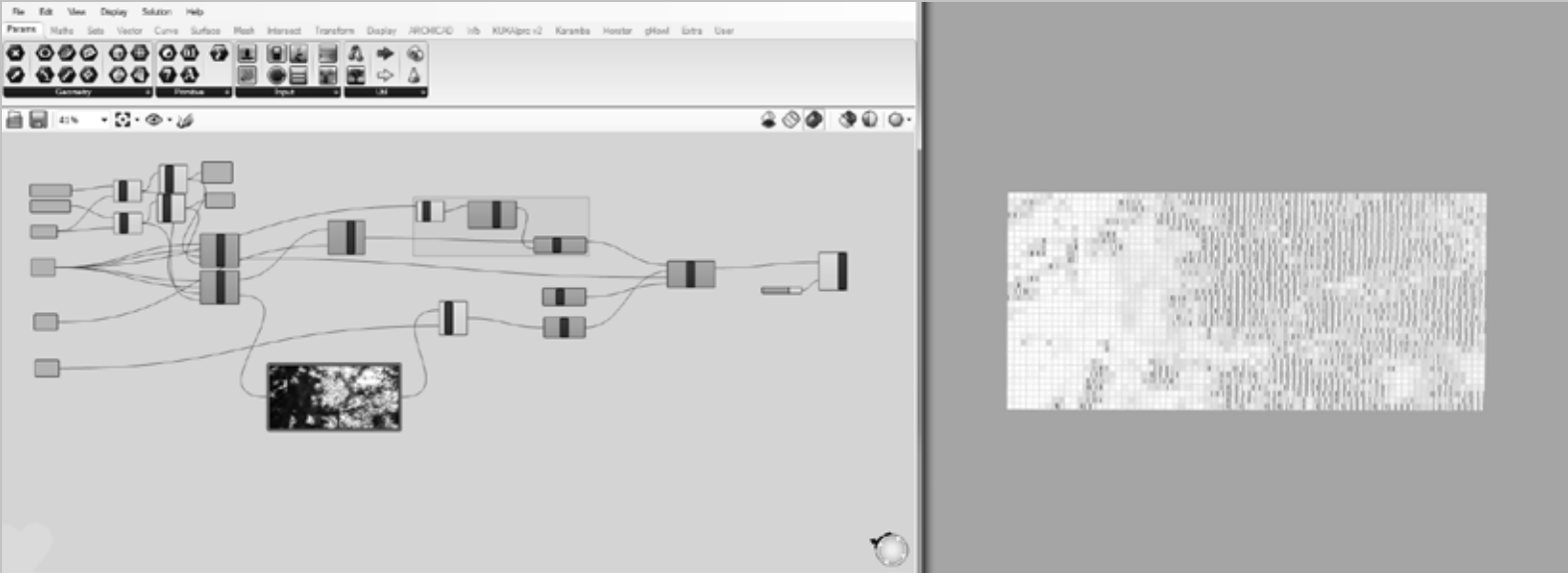
Teoksen rakenteellisen osuuden jälkeen piti palata miettimään puukappaleiden kiertokulmia ja niiden luomia kuvioita. Teos koostuu monista yksittäisistä puukappaleista, joka tarkoittaa sitä, että niitä on todella vaikeaa hallita - niin suunnittelu, kuin myös toteutus- ja asennusmielessä.

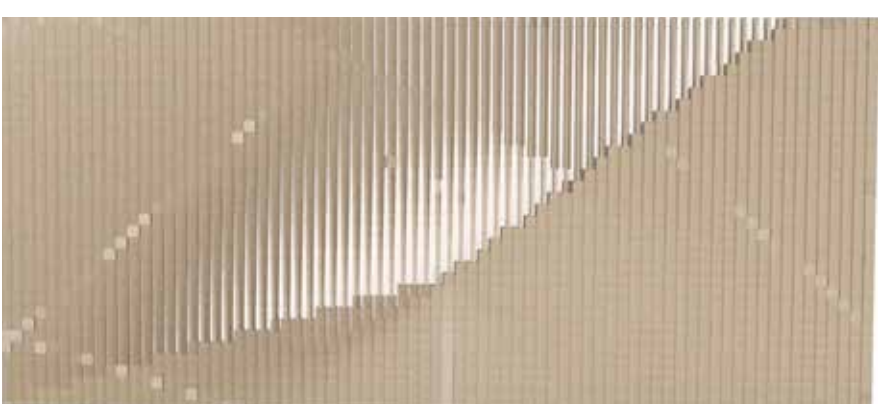
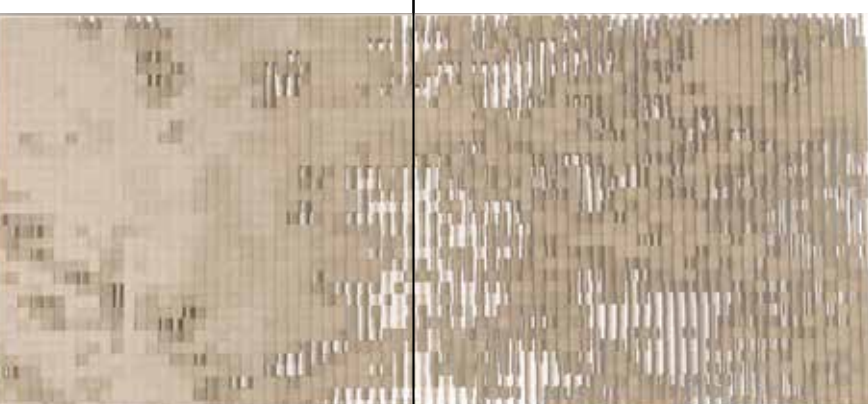
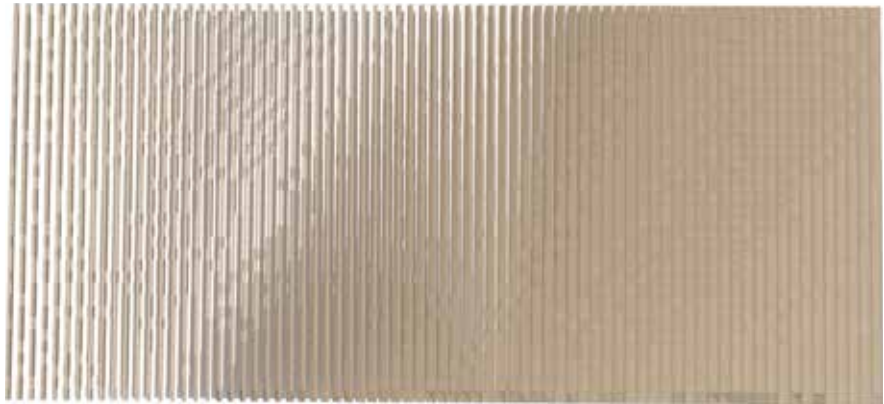
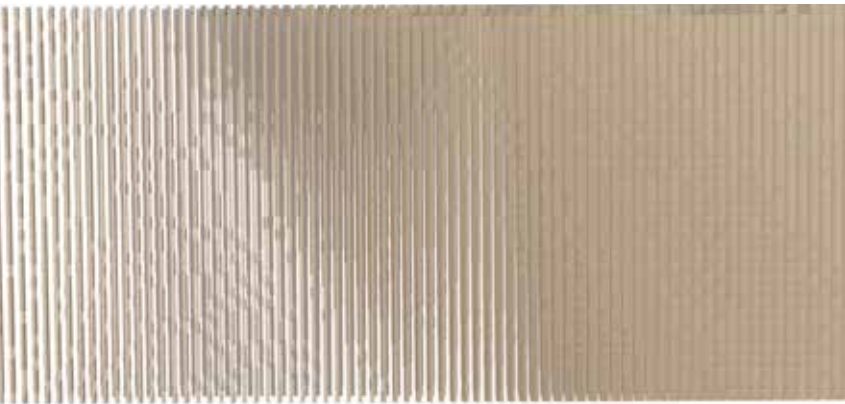
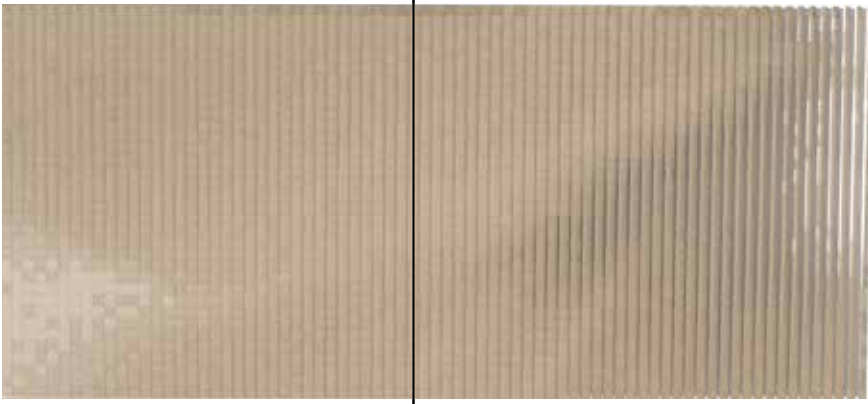
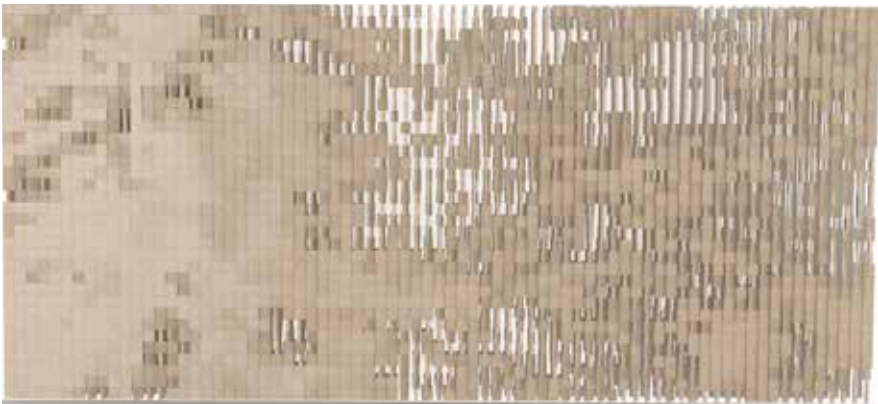
Tätä ongelmaa pyöritellessäni ajauuin vähitellen parametrisen arkkitehtuurin ja algoritmeihin perustuvan mallintamisen maailmaan. Tietokoneohjelmista päällimmäisenä mielessäni olivat Rhinoceros ja Grasshopper.

Grasshopper on 3D-mallinnusohjelma Rhinocerosen liitännäinen ja visuaalinen ohjelmointikieli. Grasshopper hyödyntää Rhinocerosen olemassa olevia työkaluja ja tarjoaa uusia tapoja hallita 3D-mallia ja mallinnusprosessia. Grasshopperin avulla voidaan luoda malleja, joiden avulla saadaan tehokkaasti muutettua kompleksisten mallien geometriaa. Ohjelma

ei vaadi koodausosaamista, mutta sen avulla voidaan kuitenkin luoda monitahoisia muotoja yksinkertaisesta geometrisesta lähtökohdasta. (Rhino3D 2018.)

Puukappaleiden kiertokulmia oli äärimmäisen työlästä ja tehotonta luonnostella manuaalisesti. Tuntui, että Grasshopper oli ainoa vaihtoehtoni kiertokulmien tehokkaaseen muokkaamiseen. Ajatuksena oli luoda ohjelmaan algoritmi, jonka avulla teoksen ja kappaleiden kokoa sekä yksittäisten kappaleiden kiertokulmia voidaan hallita helposti ja tehokkaasti. Perusajatus oli, että osaksi algoritmia syötetään mustavalkoinen kuva, jonka pikseleiden valoisuusarvon mukaan pikselin kohdalle osuva puukappale kääntyy arvon mukaiseen kulmaan 0 ja 90 asteen välillä. Tällä tavoin vain kuvaa vaihtamalla saadaan teokselle luotua erilaisia visuaalisia ilmeitä. Tämä tekee konseptista skaalautuvan ja näin ollen sitä voi soveltaa moniin erilaisiin tiloihin.





7.3 BUDJETTI

Teoksen konseptin muodostuttua, täytyi alustava suunnitelma hyväksyttää Metropolian johdolla sekä kampusta suunnittelevilla arkkitehdeilla ja sisustusarkkitehdeilla. Tätä varten tein suunnittelemastani konseptista esityksen, jossa teoksen rakenteellinen ajatus tulee esille. Osaksi esitystä laskin suurpiirteisen budjetin, jossa on huomioitu teokseen kuluvat materiaalit, tietokonemallin luomiseen tarvittu konsultointi, käytännön toteutus ja asennus sekä teoksen valmistumisen jälkeen tapahtuva ylläpito.

Budjetin laskeminen auttoi minua itseänikin hahmottamaan millaisista asioista kokonaiskustannukset koostuvat ja mitä kaikkea tällaisessa toteutettavassa työssä täytyy ottaa huomioon. Esityksen jälkeen minulle näytettiin vihreää valoa ja pääsin edistämään suunnitelmaani.



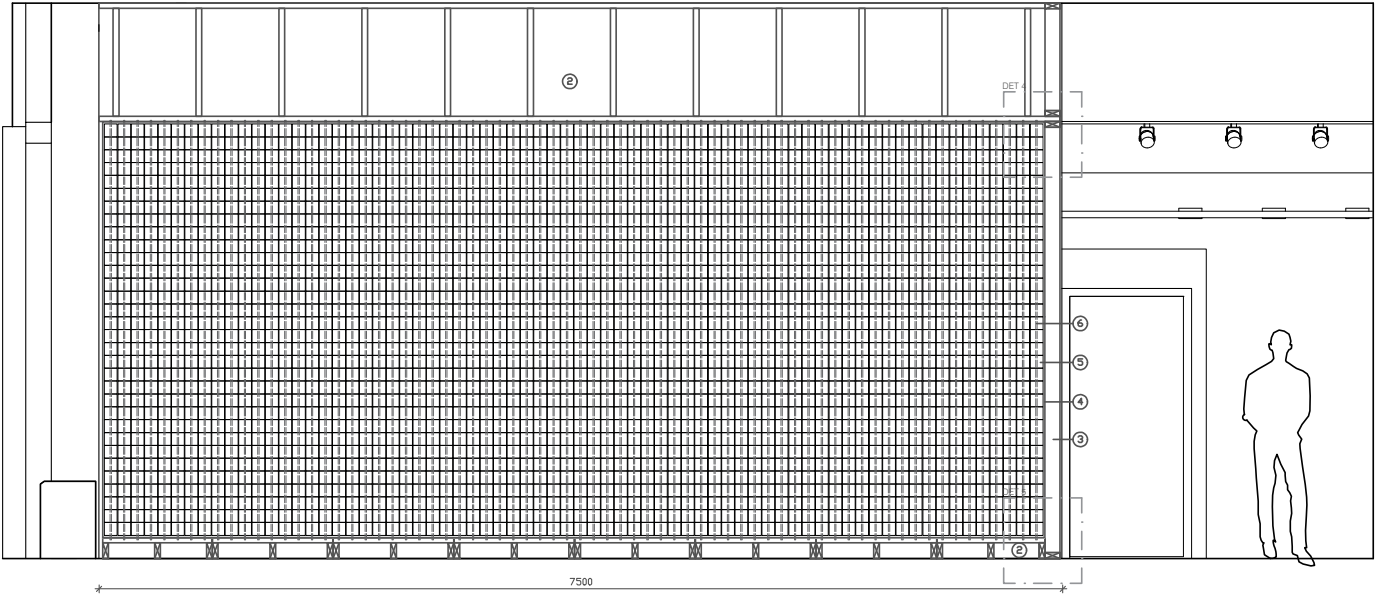
7.4 TYÖSTÖ JA ASENNUS

Rhinocerosen ja Grasshopper-algoritmin avulla teoksesta tehdään tietokonemalli, jonka avulla työstö- ja asennusprosessit helpottuvat. Tämän kokoista teosta suunniteltaessa valmistuksen ja asennuksen tehokkuus on tärkeää. Prosessien eri vaiheet on mietittävä tarkoin ja niiden tulee edetä loogisesti.

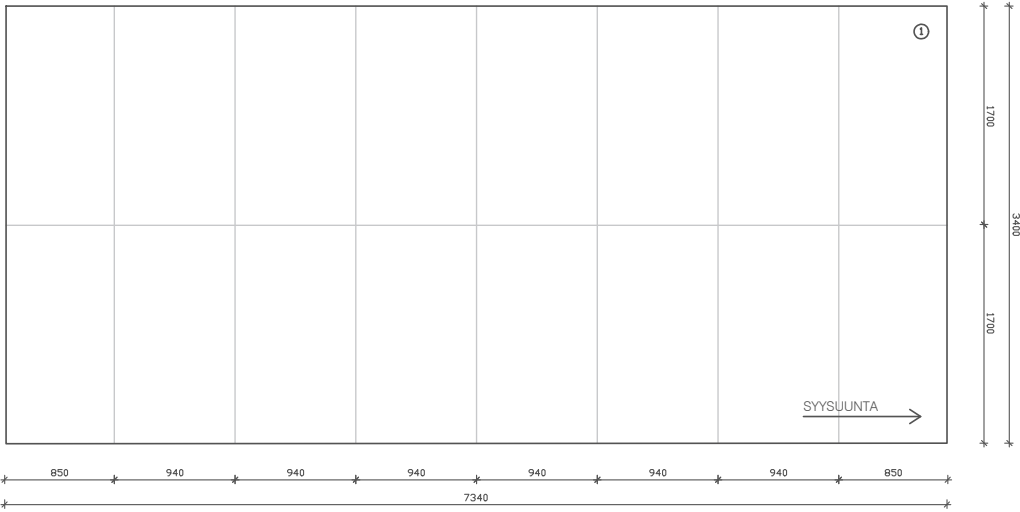
Teoksessa on paljon osia, joka asettaa omat haasteensa prosessien hallinnalle. Tietokonemalli tulee taas ajankohtaiseksi. Grasshopper-algoritmiin kirjoitetaan osa, joka numeroi jokaisen puukappaleen. Ohjelma kertoo myös kappalekohtaisesti mihin kohtaan kohdistusreiät tulevat, jotta kappaleet asettu-

vat oikeaan kulmaan. Kohdistusreikien vuoksi siis jokainen kappale saattaa olla hieman erilainen, jonka takia numerointi on välttämätöntä asennusvirheiden välttämiseksi.

Teos on tarkoitus esituottaa elementeiksi, jotka paikan päällä asennetaan paikoilleen. Elementit koostuvat taustavanerista, johon kiinnitetään vertikaaliakselit, joihin on ennestään pujotettu puukappaleet. Vertikaaliakselien asennuksen jälkeen elementtiin asennetaan sokkeli ja kehys.



Teoksen ja kotelon rakenne.



Teoksen taustarakenne ja ehdotus elementtien jakotavasta



7.5 DETALJIT

Teoksen voisi tehdä mistä tahansa käytettävissä olevasta puusta. Päätin käyttää työssäni kuusta, koska teos on melko suuri ja kuusta on käytettävissä olevista puulajeista eniten. Kuusi on myös puulajeista kevyin ja se säilyttää vaalean sävynsä paremmin kuin esimerkiksi mänty.

Puukappaleiden syysuunnat haluan vaakaan, jotta puun vuosirenkaat jäävät näkyviin. Puun kosteuseläminen on tässä suunnassa voimakkaampaa, jonka vuoksi kehyksen mitoituksessa täytyy jättää varaa puun elämiselle.

Haluan teoksellani pelata kontrasteilla. Puukappaleiden mittatarkkuus ei ole kovin tärkeää, eivätkä oksat haittaa. Yksittäiset kappaleet saavat näyttää ronskisti tehdyiltä ja jopa hieman kömpelöiltä. Mielestäni on mielenkiintoista, että teoksen taustalta silti löytyy tietokonepohjainen algoritmi, jonka ansiosta nämä karut ja arkiset kappaleet saadaan asetumaan tiettyyn muotoon, joka kauempaa katsottuna näyttää harkitulta ja siistiltä. Metsä on mielessäni villi ja siloittelematon paikka, jonka vuoksi haluan pitää puukappaleet myöskin mahdollisimman villeinä ja näyttää materiaalin ominaisuuksia. On kiehtovaa, että yksinkertaisesta ja jopa arkisesta kappaleesta saadaan toiston avulla luotua suurempi kokonaisuus, joka avautuu kauempaa tarkasteltuna.

Tuli on palamisreaktio, jossa palava aine yhtyy happeen. Jotta palamisreaktio syntyisi, tarvitaan neljä samanaikaisesti vaikuttavaa tekijää: polttoaine, happi (ilma), syttymiseen tarvittava lämpötila sekä häiriintymätön ketjureaktio. (Siikanen 2016, 181.)

Puu on palava materiaali, mutta silti paloturvallinen. Puun palaessa sen pintaan muodostuu hiilikerros, joka hidastaa puun sisäosien lämpenemistä ja samalla koko puun palamista. (Siikanen 2009, 22.) Kun puun syttymispiste ja palamisnopeus on tiedossa, voidaan palotilanteessa tarkasti ennakoida puun kuormankestävyys ja sortuminen. Puun palamisnopeutta on mahdollista myös hidastaa erilaisilla palonsuoja-aineilla, jotka parantavat puutuotteiden palo-ominaisuuksia. (Puuinfo 2018.)

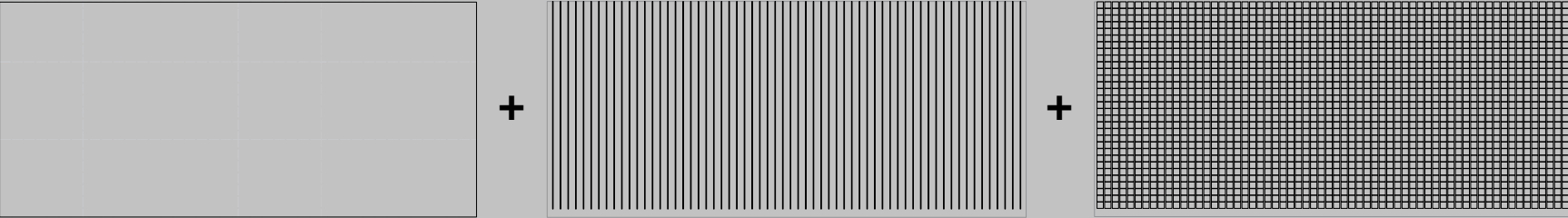
Teoksen palosuojauksen tarvetta määritettäessä täytyy ensin selvittää rakennuksen paloluokka.

Rakennukset jaetaan pääsääntöisesti kolmeen paloluokkaan: P1, P2 ja P3. Luokitus määrittyy rakennuksen koosta, käyttötavasta ja henkilömäärästä. (RT 08-11139, 1).

Myllypuron kampus kuuluu paloluokkaan P1. Tämän luokan rakennukset ovat tavallisesti kolme tai useampikerroksisia.

Keskustelin teoksen paloturvallisuusvaatimuksista arkkitehti Katri Röngän kanssa. Hän kehotti minua laskemaan seinän kokonaismassan painavimman puulajin mukaan, jonka jälkeen vielä konsultoitiin rakennuksen paloturvallisuuskonsulttia.

Palokonsultin mukaan teos voidaan sijoittaa seinälle ilman palosuojakäsittelyä. Hänen mukaansa käsittelyä ei tarvita, koska teos sijoitetaan seinälle, jonka pintakerros muodostuu kaksinkertaisesta 13 mm:n kipsilevytyksestä, joiden pintakerros on A2-luokkaa. Tilan käyttötarkoitus huomioon ottaen palon syttymisen ja leviämisen vaara on tavanomaista vähäisempi ja tila on suojattu automaattisella sammutuslaitteistolla sekä paloilmoittimella. Suuresta koostaan huolimatta teoksen pinta-ala on vähäinen koko kerroksen seinärakenteiden pinta-alaan verrattuna, eivätkä palomääräykset kiellä puusta valmistetun teoksen sijoittamista tilaan. Lisäksi vasten seinää sijoitettuna teoksen vaikutukset palon syttymiseen ja leviämiseen ovat pienemmät kuin jos se sijoitettaisiin muualle tilaan.



Taustarakenne

Koivuvaneri
24mm (25,4m²)

Paino: 16,3kg/m²

(Puuinfo 2018)

= 413kg

Vertikaaliakselit

Teräksinen pyörötanko
Ø10mm (61 kpl)

Paino: 0,62 kg/m

(Taloon.com 2018)

= 123kg

Puukappaleet

Massiivikoivu
100mm x 100mm x 40mm (1 922kpl)

Tiheys kuivana n. 610kg/m³

(Puuinfo 2018)

= 469kg

yht. n. 1000kg

+ kehys, sokkeli ja kiinnikkeet

7.7 PINTAKÄSITTELY

Pintakäsittely on oleellinen osa teoksen suunnitteluprosessia. Minkälaisen ilmeen haluan teokselle luoda? Haluanko käsitellä puuta jollakin värillä vai jättää puun käsittelemättä tai mahdollisimman käsittelemättömän näköiseksi.

Ihmisten aikaansaannoksista ja luonnosta johtuen käsittelemätön puupinta altistuu kulutukselle sekä sisä- että ulkotiloissa. Lämpö, kosteus ja auringon UV-säteily vaikuttavat puun oman rakenteen elämisprosessiin, joka ilmenee puun pinnan muutoksina. Vaikka puuta muotoillaan ja käsitellään, se ei koskaan lopeta elämistä. Ilman kosteus- ja lämpötilavaihtelujen vuoksi puusolukko laajentuu ja supistuu. Kosteus aiheuttaa puun turpoamista ja kuivuminen puolestaan kutistumista. (Puuproffa 2018.)

Aurinko ja sen aiheuttama säteily saa puupinnan vanhenemaan nopeasti. Erityisesti ultraviolettisäteily harmaannuttaa ja nukkaannuttaa puuta nopeasti, hajottaen samalla sen pintakerrosta. Eri puulajien kulumisreaktiot ovat erilaisia – ne voivat kellastua, tummua tai vaalentua. (Puuproffa 2018.)

Puupinnan suunnittelussa on oleellista miettiä tarkoin millaiseen käyttöön se tulee ja millaisille olosuhteille se altistuu. Erilaisilla käsittelyillä voidaan vaikuttaa puun kestävyyyteen eri olosuhteita vastaan tai vaihtoehtoisesti luoda yksilöllisyyttä ja silmän iloa. (Puuproffa 2018.)

Seinäteoksen vieressä sijaitsee suuret ikkunapinnat, joiden läpi siivilöityy paljon auringonvaloa ja UV-säteilyä. Jos teosta ei pintakäsitellä millään aineella, puu alkaa nopeasti muuttaa väriään tummemmaksi. Värimuutokset pitää tiedostaa ja sen jälkeen päättää ovatko ne haluttuja vai yritetäänkö muutoksia estää jollakin tavalla.

Pintakäsittelymahdollisuuksia pohtiessa täytyy ensiksi huomioida tilassa käytetyt värisävyt. Kahvila- ja aulatiloissa eniten vallitsevat värit ovat musta, valkoinen ja harmaa. Seinät ovat valkoista kipsilevyä, lattia betonia ja katto muodostuu alakaton valkoisten kasettien ja avoimaisen mustaksi maalatun katon vuoropuhelusta. Sisustuksessa on näiden lisäksi käytetty myös oranssin eri sävyjä.

Tilojen materiaalit ovat pääasiassa teollisesti valmistettuja ja kosketuspintoiltaan kylmän oloisia. Tästä johtuen haluaisin pitää puuteoksen mahdollisimman käsittelemättömän näköisenä. Paljas puu toisi tilaan kyseiselle materiaalille ominaista lämpöä ja lempeyttä.

Mietin puun oman sävyn lisäksi vaihtoehtona myös puun polttamista mustaksi. Tulin kuitenkin siihen tulokseen, että kyseisessä tilassa suuri musta pinta voisi olla liian dominoiva. Voisi myös olla symbolisesti hieman kyseenalaista polttaa kyseistä puuta - teoksen tarkoitus on kuitenkin jatkaa kampuksen paikalla sijainneen metsän elämää.

Lähtökohtaisesti halusin siis pitää pinnat puun värisinä. Kysymykseksi muodostuikin jätänkö teoksen kokonaan käsittelemättä vai käsittelenkö sen jollakin puun vaaleutta suojelevalla aineella. Päätin testata Osmocolorin kolmea eri puuvahaa ja katsoa millaisiin tuloksiin ne johtavat. Puhtaanapidon kannalta pintakäsittely on aina hyvä ratkaisu. Pintakäsittelyaine muodostaa puun pinnalle ohuen kalvon, jonka ansiosta lika ja pöly eivät tartu siihen niin helposti. Käsittely ehkäisee myös puun tikkuuntumista.



Kokeilemistani vaihtoehtoista 3040 Kuultava valkoinen ja 3041 Valkotammi olivat erittäin lähellä toisiaan. Valkotammessa oli kuitenkin vähemmän valkoista pigmenttiä, joten päädyin valitsemaan teokselle kyseisen pintakäsittelyaineen.



1
Osmocolor, öljyvaha
3040 Kuultava valkoinen



2
Osmocolor, öljyvaha
3041 Valkotammi, matta



3
Osmocolor, puuvaha
3169 Noki

7.8 VALAISTUS

Seinäteoksen suunnittelun yhtenä osana on valaistus ja konseptissa mainitsinkin valon yhtenä kantavana teemana. Haluaisin ajatella teosta metsän lehvästönä, jonka läpi valo siivilöityy. Teos sijaitsee suuren pohjoisen suuntaan katsovan ikkunan läheisyydessä, josta tilaan pääsee päivänvaloa. Ilman valaistussuunnittelua, teoksen takana olevaan seinään muodostuu hallitsemattomia varjoja.

Valaistussuunnittelu on monen tekijän summa ja teoksen valaistusta sekä valaistuksesta aiheutuvia erilaisia ilmiöitä täytyy testata.

Otin yhteyttä SAAS Instrumentsin toimitusjohtajaan ja kävin heidän toimistollaan keskustelemassa teoksen valaistuksesta. Sain heiltä kaksi erilaista valaisinta, joita testasin rakentamani mallin kanssa.

Mallin kanssa työskenneltyäni tulin siihen tulokseen, että teoksen takalevyä pitää valaista teoksen sisällä ylhäältä ja alhaalta. Teokseen täytyy kohdistaa valoa myös edestä päin, jotta se ei näyttäisi tummalta. Tärkeää oli myös huomioida valaisimien asemointi niin, ettei kukaan tilan käyttäjä häikäisty valoista.





Kylmä valo takaa.

Kylmä valo takaa



Lämmin valo takaa, kylmä edestä.

Kylmä valo takaa, lämmin edestä.

7.9 YLLÄPITO

Valmiin teoksen ylläpitoon valmistumisen jälkeen täytyy kiinnittää huomiota. Teos vaatii puhtaanapitoa ja hoitoa. Osaksi teoksen budjettia on laskettu ylläpidosta aiheutuvia kustannuksia, esimerkiksi kattava pölysiivous kerran vuodessa. Puu pintakäsitellään, jotta lika ja pöly eivät tartu siihen niin helposti. Sileän pinnan vuoksi myöskään siivousvälineet eivät jää puupintaan kiinni ja aiheuta pinnan tikkuuntumista ja lohkeilua.



YHTEENVETO

08

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyöprosessini oli pitkä, mutta koen sen kuitenkin olleen antoisa ja opettavainen. Työtä voisi verrata matkaan - melko mutkaiseen sellaiseen. Aluksi piti harhailla ojien pohjat läpi, jotta löysin oikealle polulle ja pääsin kehittämään sellaista ideaa, josta aidosti pidin.

Olen tyytyväinen teoksen skaalautuvuuteen ja rakenteellisiin sekä visuaalisiin ratkaisuihin. Teoksen lopullista muotokieltä ei ole vielä päätetty, mutta lähitulevaisuudessa tulen esittämään muutamia eri vaihtoehtoja tilaajille sekä rakennuksen suunnittelijoille.

Opinnäytetyön pohjalta jatkan rakenteen kehittämistä ja toteutan teoksesta toteutustasoiset dokumentit. Tarkka toteutustapa ja asennusjärjestys myös kehittyvät vielä.





LÄHTEET

Design Council 2015. The Design Process: What is the Double Diamond?. <<https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>> (luettu 5.10.2018).

Ilona Rista 2018. Ilona Rista [verkkosivu]. <<http://ilona.rista.net/>> (luettu 20.6.2018).

Jukola Industries 2018. Yritys [verkkosivu]. <(http://www.jukolaind.com/yritys/)> (luettu 13.9.2018.)

Kaila, Panu 1997. Talotohtori. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Lahdelma & Mahlamäki Architects 2017. Metropolia Myllypuro Campus [verkkosivu] <<http://www.ark-l-m.fi/projects/education/metropolia-myllypuro-kampus/>> (luettu 20.1.2018).

Louekari, Lauri 2006. Metsän arkkitehtuuri. Raahe: Rannikon Laatupaino Oy.

Muilu-Mäkelä, Riina, Haavisto, Maarit & Uusitalo, Jori 2014. Puumateriaalien terveysvaikutukset sisäkäytössä – kirjallisuuskatsaus [verkkosivu]. <<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2014/mwp320.pdf>> (luettu 20.1.2018).

Metropolia ammattikorkeakoulu. Myllypuroon uusi kampus [verkkosivu] <<http://www.metropolia.fi/tietoa-metropoliasta/kampukset/myllypuro/>> (luettu 18.1.2018).

Metsälä, Harri 1997. Puukirja. Helsinki: Rakennusalan kustantajat RAK.

Paloheimo, Eero 2000. Metsä ja puu II – Tukista tuotteeksi. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Paloheimo, Eero 2000. Metsä ja puu III – Puinen rakennus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Paloheimo, Eero 2000. Metsä ja puu III – Puun kauneus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Puuinfo. Puutieto [verkkosivu] <<http://www.puuinfo.fi/puutieto>> (luettu 19.9.2018).

Puun kieli. 1987. Suomen rakennustaiteen museo. Helsinki: Oy Kirjapaino F. G. Lönnberg.

Puuproffa. Puutieto [verkkosivu] <https://www.puuproffa.fi/PuuProffa_2012/fi/puutieto/puutieto> (luettu 27.9.2018).

Rhino3D 2018. Grasshopper [verkkosivu]. <<https://www.rhino3d.com/6/new/grasshopper>> (luettu 20.10.2018)

Rosenfeld Porcini 2018. Herbert Golser [verkkosivu]. <<https://rosenfeldporcini.com/artists/18-herbert-golser/overview/>> (luettu 1.10.2018).

RT 08-11139 Rakennusten paloluokat ja paloluokan määrittäminen

Saarelainen, Urho 1981. Puurakenteet 1. Helsinki: Rakentajain kustannus Oy.

Siikanen, Unto 2016. Puurakentaminen. 2., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Siikanen, Unto 1996. Rakennusfysiikka - Perusteet ja sovellukset. Helsinki: Rakennusteito Oy.

Siikanen, Unto 2009. Rakennusaineoppi. 7. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

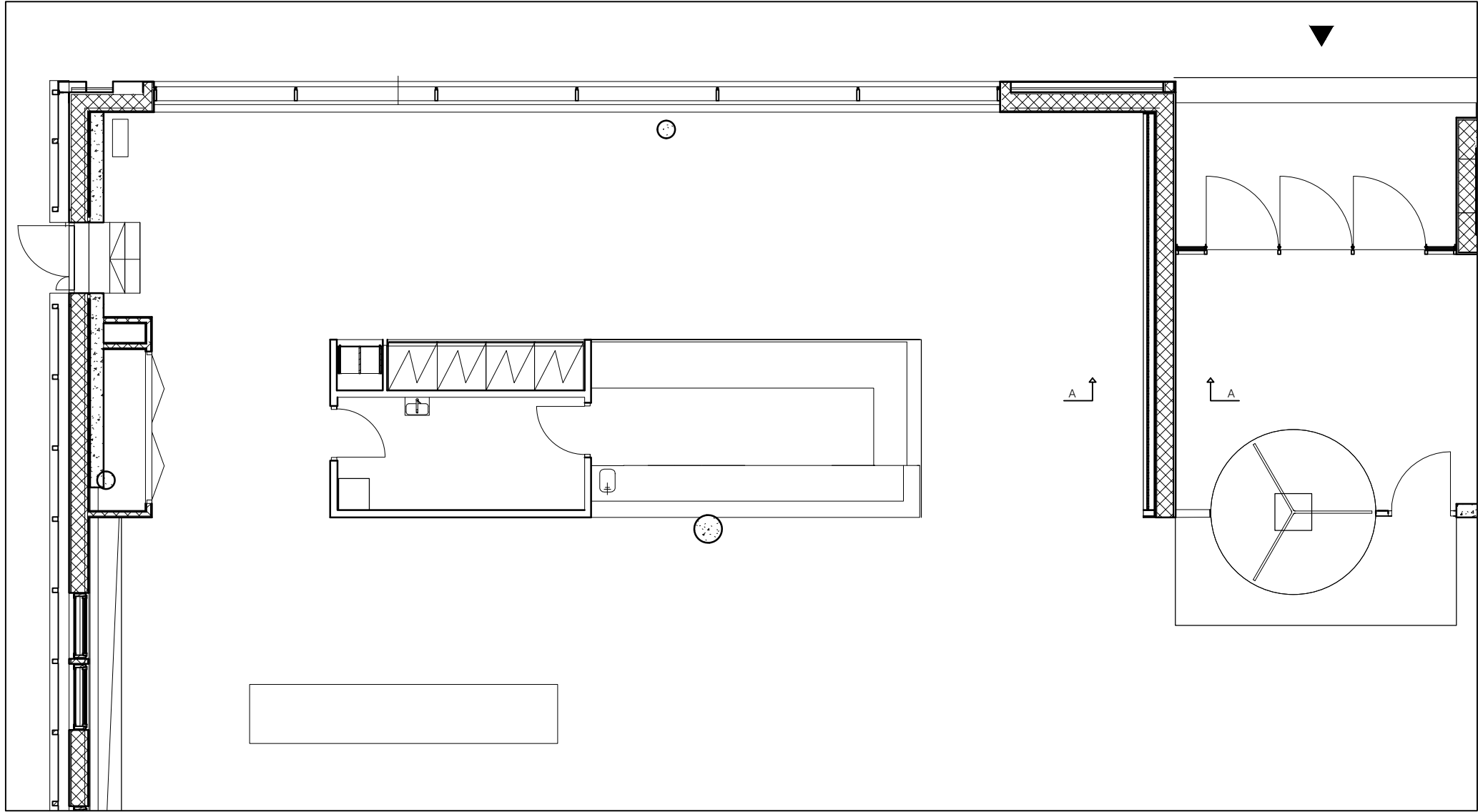
Schewenius, Maria, Keränen, Päivi & al Rawaf, Rawaf 2017. Dreams and Seeds. Stockholm: TMG Stockholm.

The Art Story 2018. Ai Weiwei [verkkosivu]. <<https://www.theartstory.org/artist-ai-weiwei.htm>> (luettu 15.10.2018).

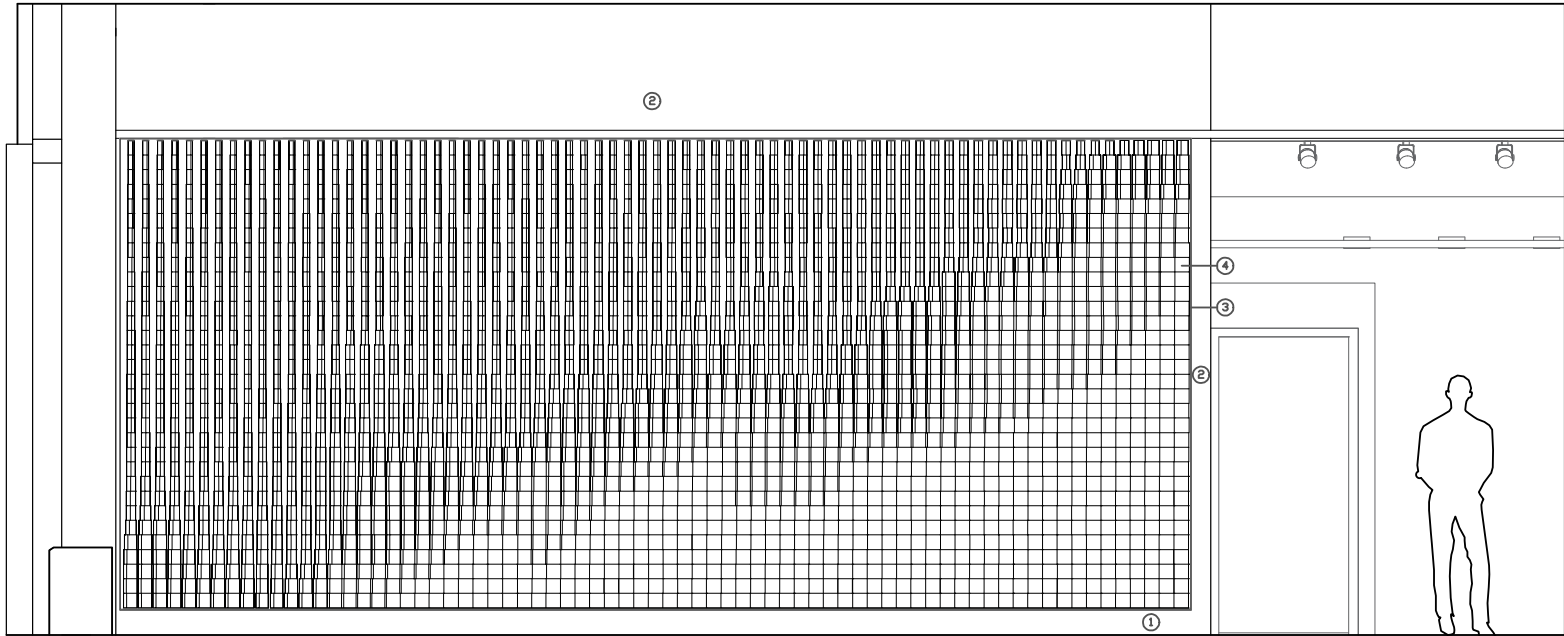
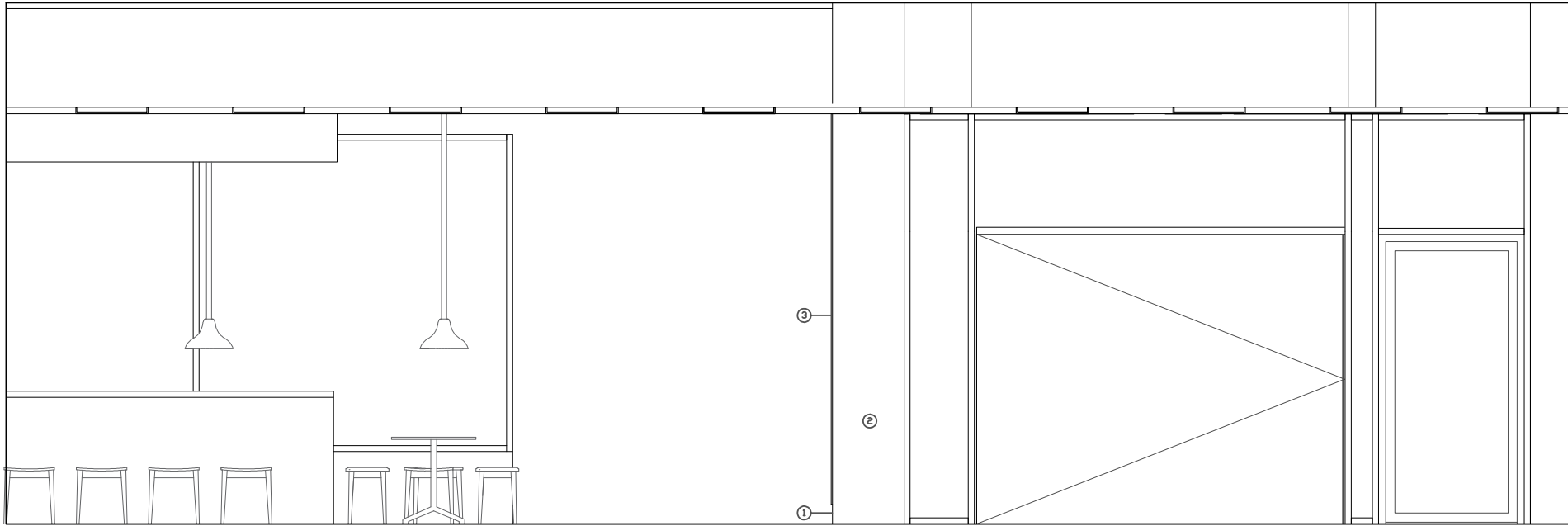
KUVALÄHTEET

s. 6	"materiaali" [verkkosivu] < https://cms-assets.tutsplus.com/uploads/users/108/posts/27581/final_image/draw-wood-texture-final-min.jpg > "tunne" [verkkosivu] < http://www.cndajin.com/data/wls/135/12666018.jpg > "historia" [verkkosivu] < https://mir-s3-cdn-cf.behance.net/project_modules/max_3840/d5fec760736549.5a57e857552a0.jpg > "toteutus" [verkkosivu] < https://medievaltimesoccupations.weebly.com/carpenters.html > "budjetti" [verkkosivu] < https://scontent-lga3-1.cdninstagram.com/vp/9c2fd21078c0f05424cf942dbbfbfecf/5C6A79E4/t51.2885-15/sh0.08/e35/s750x750/42562806_167423780866755_6409371945584512059_n.jpg?ig_cache_key=MTg5MDcwMjM1MjcwNzM1OTM3Nw%3D%3D.2 > "ylläpito" [verkkosivu] < https://st.depositphotos.com/3258967/4342/v/450/depositphotos_43423897-stock-illustration-cleaner.jpg >
s. 7-8	tekijän oma
s. 17	tekijän oma
s. 21-22	Lahdelma & Mahlamäki Architects. Metropolia Myllypuro Campus [verkkosivu] < https://lma.fi/projects/metropolia-myllypuro-campus >
s. 29-39	tekijän oma
s. 33-34	tekijän oma
s. 38	tekijän oma
s. 39	tekijän oma
s. 49	Ilona Rista [verkkosivu]. < http://ilona.rista.net/ >
s. 51	Rosenfeld Porcini [verkkosivu] < https://rosenfeldporcini.com/exhibitions/23/works/image53/ >
s. 54	IGNANT [verkkosivu]. < https://www.ignant.com/2013/06/07/bang-by-ai-weiwei/ >
s. 55 jukola	Jukola Industries [verkkosivu]. <(http://www.jukolaind.com/yritys/)>
s. 63-64	tekijän oma
s. 65-66	tekijän oma
s. 66	tekijän oma
s. 69-72	tekijän oma
s. 76 -78	tekijän oma
s. 80-82	tekijän oma
s. 84-85	tekijän oma
s. 88	tekijän oma
s. 90	tekijän oma
s. 92-94	tekijän oma
s. 96	tekijän oma
s. 100-102	tekijän oma

LIITTEET

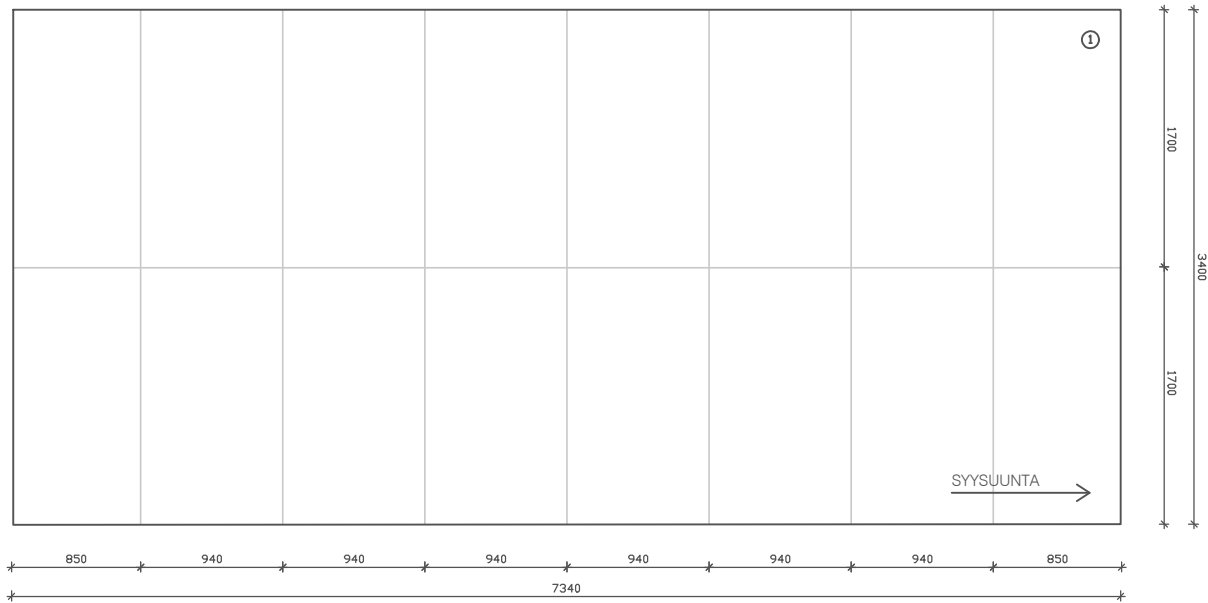
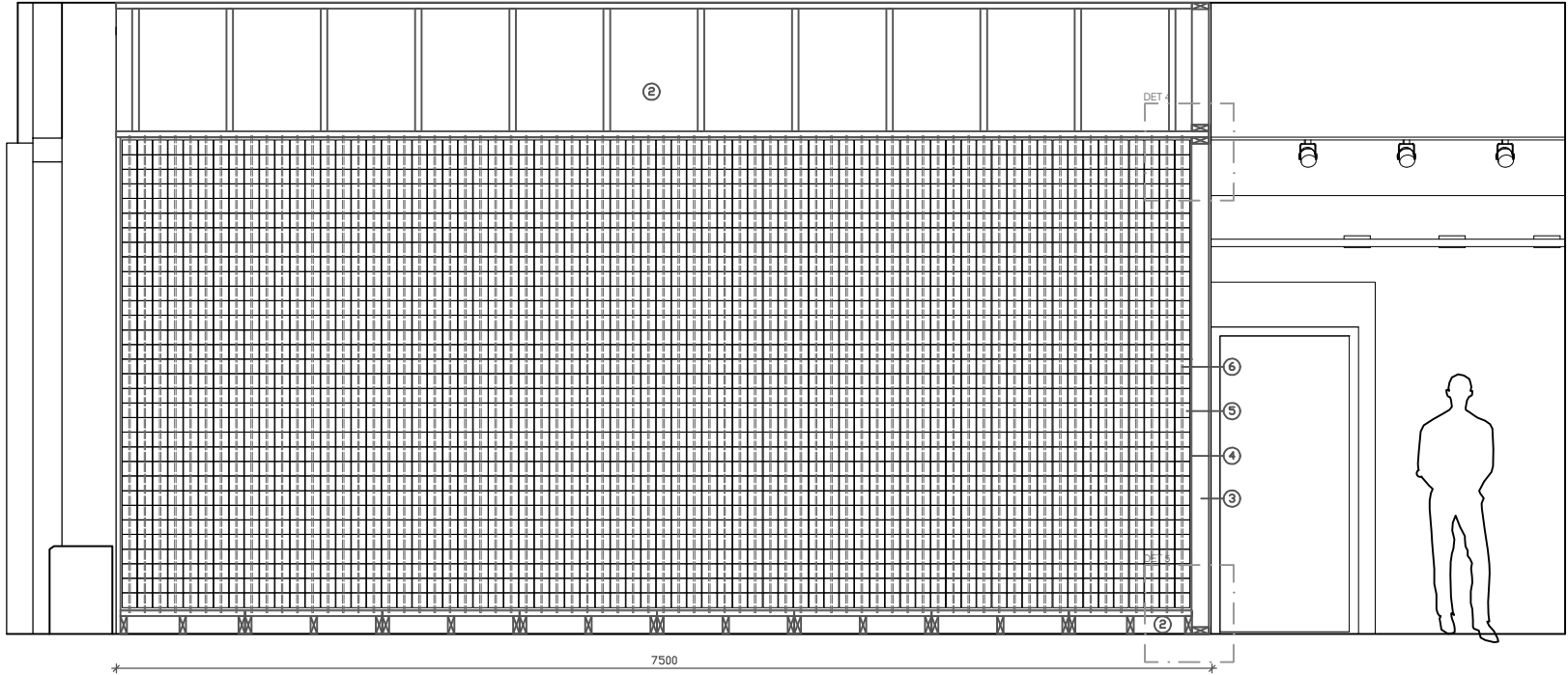


Kohde: Metropolia Ammattikorkeakoulu Mylypuron kampus 00520 Helsinki		Kohde: Seinäteos Pinnustallaji: Luonnos Pinnustuksen sisältö: Pohjapiirros Mittakaava: 1:100	
Suunnittelija: Nina Rissanen	Piirittäjä: Nina Rissanen	Pinnustus: XXX Nro: 1/6	
Päivitys ja alkuperä: 15.11.2018			



- ① — Kertopuusokkeli + kipsilevy 16mm
- ② — Kotelo - kertopuu + kipsilevy 16mm
- ③ — Kehys - kulmarauta, pulverimaalattu, musta
- ④ — Massiivikuusi 100mm x 100mm x 40mm

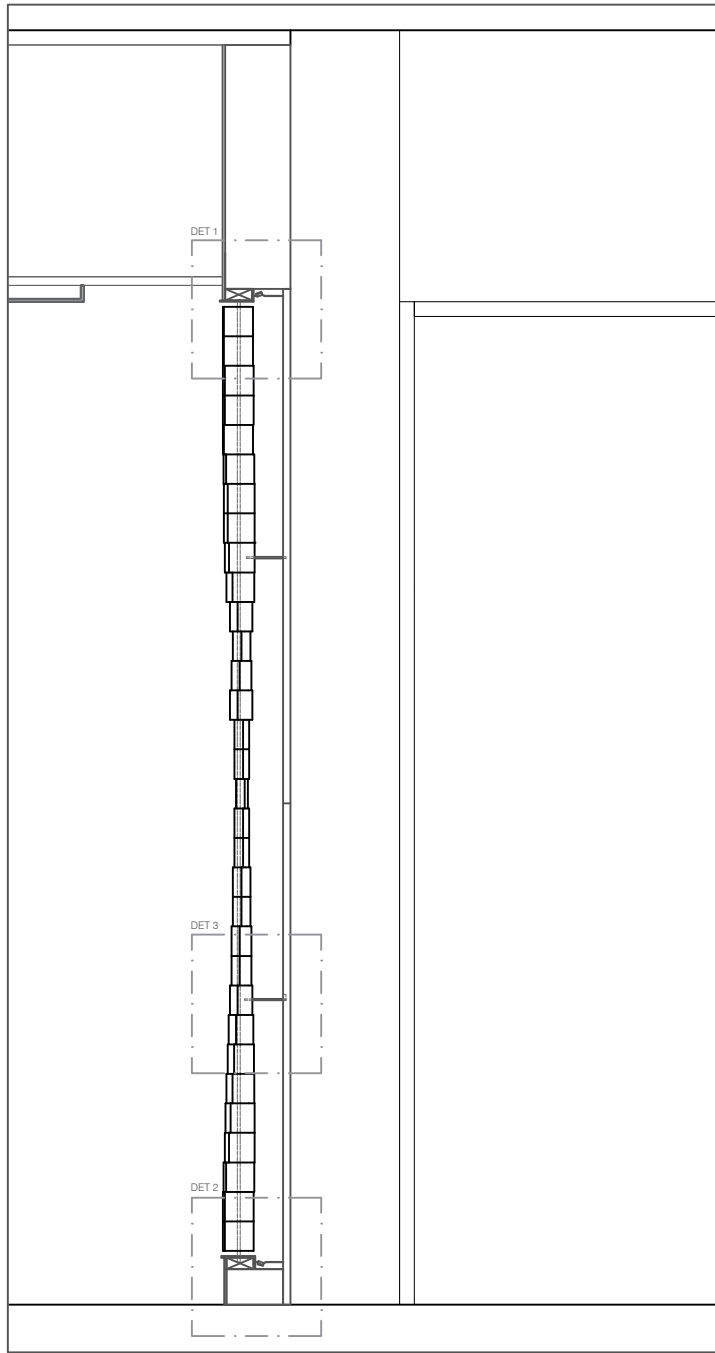
Kohde: Metropolia Ammattikorkeakoulu Mylypuron kampus 00520 Helsinki		Kohde: Seinäteos Pinnustallaji: Luonnos Pinnustuksen sisältö: Etuprojekti Sivuprojekti Mittakaava: 1:50	
Suunnittelija: Nina Rissanen	Piirittäjä: Nina Rissanen	Pinnustus: XXX Nro: 2/6	
Päivitys ja alkuperä: 15.11.2018			



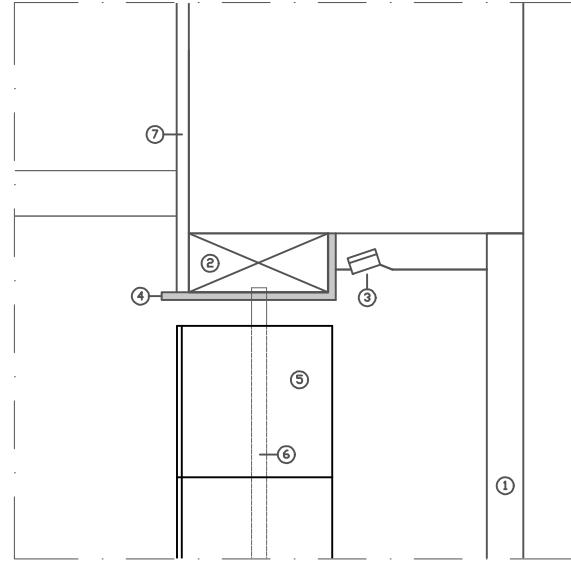
- ① — Vanerilevy 24mm + havuviilu, syysuunta vaakaan. Ehdotus levyjen jakotavasta
② — Sokkeli, kertopuu + kipsilevy 16mm
③ — Kotelo - kertopuu + kipsilevy 16mm
④ — Kehys - kulmarauta, pulverimaalattu, musta
⑤ — Massiivikuusi 100mm x 100mm x 40mm
⑥ — Terästanko 10mm

Kohde: Metropolia Ammattikorkeakoulu Myllypuron kampus 00920 Helsinki		Kohde: Seinäteos Pinnustaji: Luonnos Pinnustuksen sisältö: Etu- ja taustarakenteet Mittakaava: 1:50	
Suunnittelija: Niina Rissanen	Piirtäjä: Niina Rissanen	Pinnustus: XXX	Nro: 3/6
Päiväys ja allekirjoitus: 15.11.2018		Pinnustus: XXX	

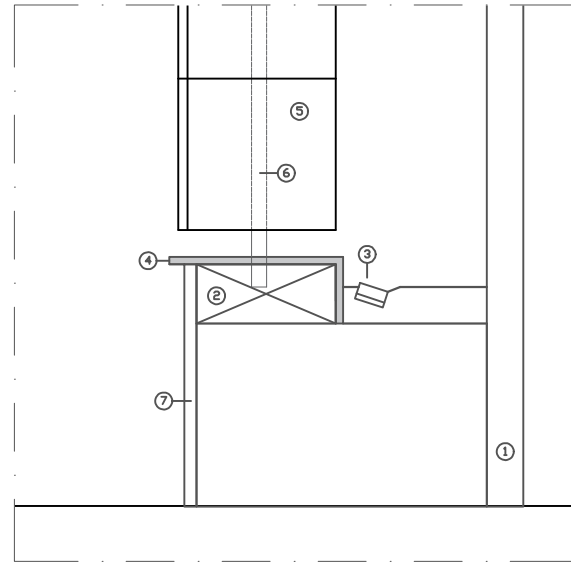
LEIKKAUS A-A



DET 1



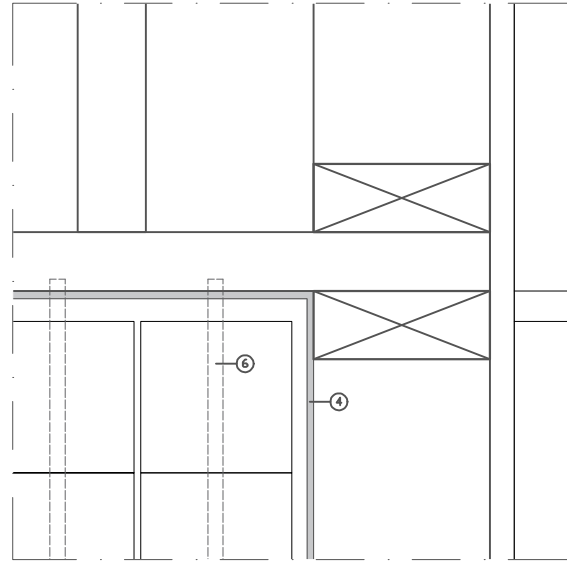
DET 2



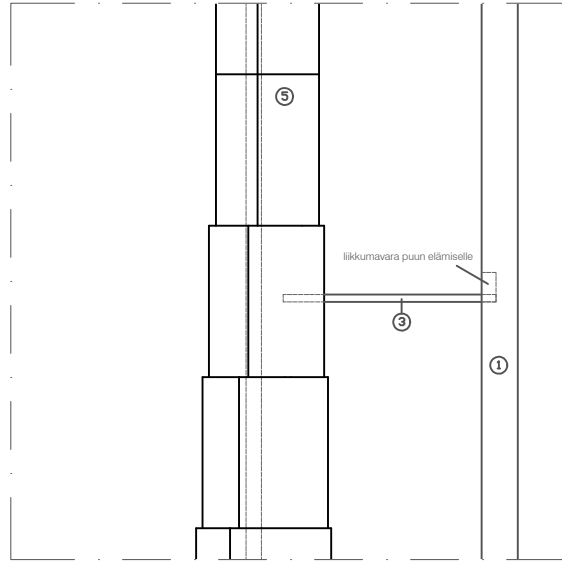
- ① — Vanerilevy 24mm
② — Kertopuu
③ — Led-valaisin
④ — Kehys - kulmarauta, pulverimaalattu, musta
⑤ — Massiivikuusi 100mm x 100mm x 40mm
⑥ — Terästanko Ø10mm
⑦ — Kipsilevy

Kohde: Metropolia Ammattikorkeakoulu Myllypuron kampus 00920 Helsinki		Kohde: Seinäteos Pinnustaji: Luonnos Pinnustuksen sisältö: Leikkaus A-A Detailit Mittakaava: 1:50 1:5	
Suunnittelija: Niina Rissanen	Piirtäjä: Niina Rissanen	Pinnustus: XXX	Nro: 4/6
Päiväys ja allekirjoitus: 15.11.2018		Pinnustus: XXX	

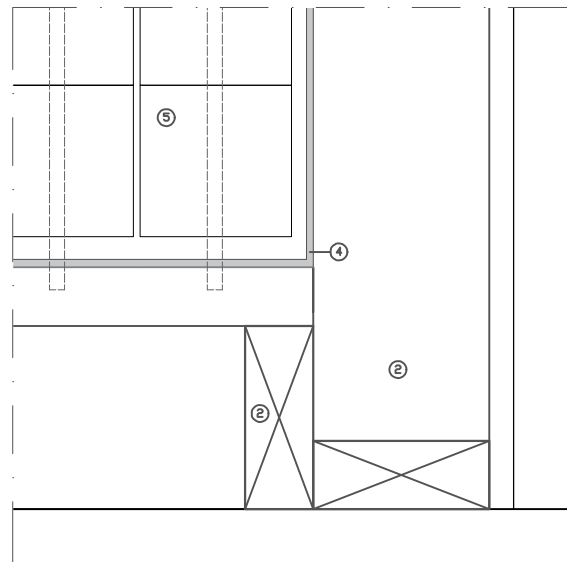
DET 4



DET 3

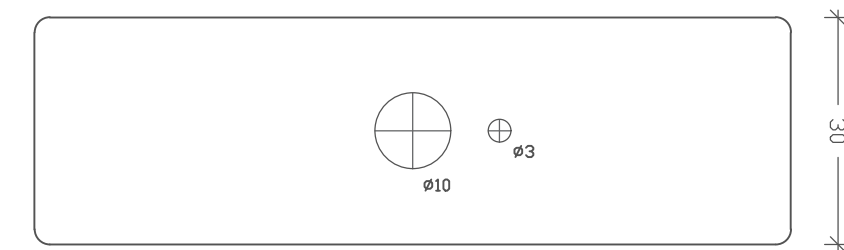
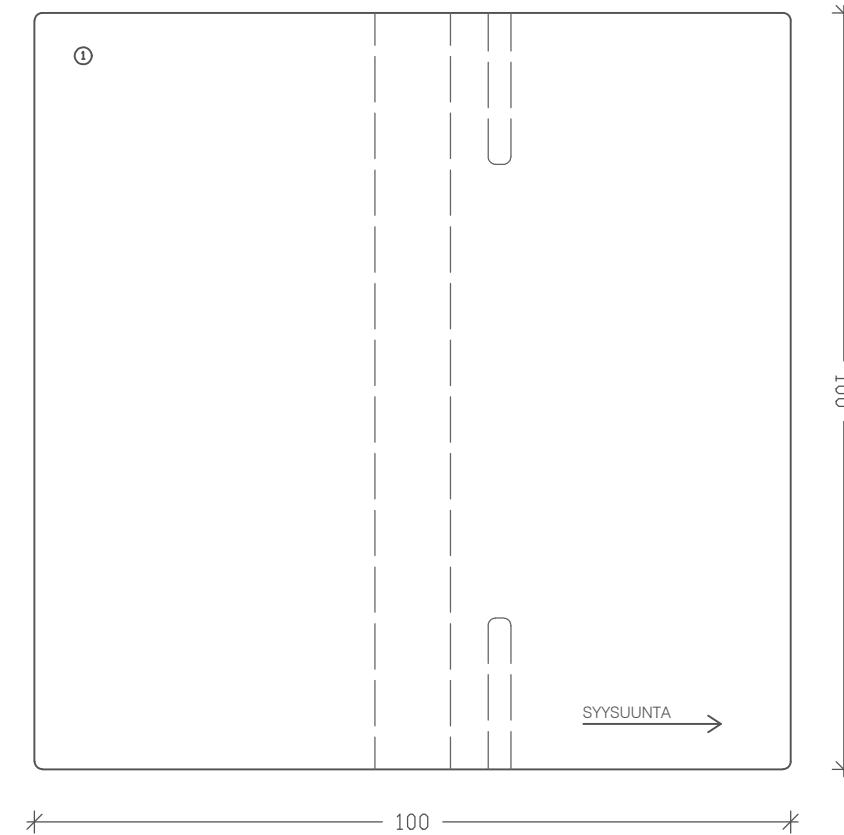


DET 5



- ① — Vanerilevy 24mm
- ② — Kertopuu 120mm x 45mm
- ③ — Terästanko Ø5mm
- ④ — Kehys - kulmarauta, pulverimaalattu, musta
- ⑤ — Massiivikuusi 100mm x 100mm x 40mm
- ⑥ — Terästanko Ø10mm

Kohde: <div> <div>Metropolia Ammattikorkeakoulu</div> <div>Myylypuron kampus</div> </div> <div>00920 Helsinki</div>	Kohde: <div>Seinäteos</div> <div> <div>Piirustustajaj:</div> <div>Luommo</div> </div> <div> <div>Piirustuksen sisältö:</div> <div>Detailit</div> </div> <div> <div>Mittakaava:</div> <div>1:5</div> </div>
<div> <div>Suunnittelija:</div> <div>Niina Rissanen</div> </div> <div> <div>Piirtäjä:</div> <div>Niina Rissanen</div> </div>	
Päiväys ja allekirjoitus: 15.11.2018	Piirustus: <div>XXX</div> <div>Nro:</div> <div>5/6</div>



- ① — Massiivikuusi 100mm x 100mm x 40mm, syysuunta vaakaan

Kohde:	Kohde:	
Metropolia Ammattikorkeakoulu Myllypuron kampus 00020 Helsinki	Selänteos Päivustaji: Luommo Päivustuksen esittäjä: Puukappale	Mitakaava: 1:1
Suunnittelija: Niina Rissanen	Piirtäjä: Niina Rissanen	
Päiväys ja allekirjoitus: 15.11.2018	Päivustus: XXX	Nro: 6/6