



# LAYERS

## Modulaarinen työpistekaluste

Opinnäytetyö  
Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Muotoilun tutkinto-ohjelma  
Sisustusarkkitehtuuri  
Bianca Barman  
1.6.2021

**Tekijä:** Bianca Barman  
**Otsikko:** Layers  
– Modulaarinen työpistekaluste  
**Sivumäärä:** 45 Aukeamaa  
**Päivämäärä:** 26.5.2021  
**Tutkinto:** Muotoilija AMK  
**Koulutohjelma:** Muotoilun tutkinto-ohjelma  
**Suuntautumisvaihtehto:** Sisustusarkkitehtuuri  
**Ohjaajat:** Pasi Pänkäläinen, Merita Soini

Avainsanat:  
kiintokaluste  
kalustesuunnittelu  
piilotettava työpiste  
etätyö  
kotitoimisto

## Tiivistelmä

Opinnäytetyöni aiheena oli suunnitella esteettinen ja ergonominen etätyöskentelyratkaisu kotioloihin. Aihe sai alkunsa kovalla vauhdilla yleistyneestä etätyöskentelystä ja siihen sopivien varusteiden puutteesta kodeissa. Kohderyhmänä ovat kotona tietokoneella työskentelevät, näyttöpäätetyötä tekevät henkilöt eri aloilta. Tavoitteena on ratkaista etätyön tuomat ongelmat kodeissa kalusteen avulla. Lähtökohtana kalusteelle on ergonomisuus, muunneltavuus ja piilotettavuus.

Työ on kaksiosainen sisältäen tutkimusosuuden ja suunnitteluosuuden. Tutkimusosuuteen olen kerännyt tietoa etätyöskentelystä, ergonomiasta ja elinkaariajattelusta käyttäen valmiita tutkimusainoiestoja kuten kyselytuloksia ja artikkeleita. Kerätty aineisto toimii suunnittelua ohjaavana tekijänä ja nojaan löydettyihin tietoihin koko suunnittelun aikana. Tutkimusosuudessa aiheen ajankohtaisuus ja kalusteen tarpeellisuus vahvistuu entisestään.

Tutkimusosuuden jälkeen siirryn suunnitteluosuuteen, jossa pohdin vaihtoehtoja ja kerron suunnittelun vaiheita siitä, miten lopputulokseen on päästy. Suunnitteluosuuteen liittyy itse toimivan työpisteen suunnittelu tulevaan kalusteeseen ja modulaarisen kiintokalustekokonaisuuden suunnittelu. Kalusteen dimensiot ja materiaalit määrittyvät suunnitteluosuudessa. Kalusteen esteettistä puolta ja sen joustavuutta tutkitaan ja kokeillaan myös tässä osiossa.

Lopputuloksena on konsepti, jossa moduulikalustekomasta voi koota sopivan kiintokalustekokonaisuuden piilotettavalla työpisteellä erilaisiin tiloihin. Esittelen lopputulosta ja kalusteen toimivuutta tarkemmin moduulikohtaisesti tässä osuudessa piirustusten ja visualisointien avulla. Päätän työni projektin itsearviointiin ja pohdin myös, miten työstä jatkettaisiin eteenpäin.

**Author:** Bianca Barman  
**Title:** Layers  
– Modular workspace fixture  
**Number of pages:** 45 Spreads  
**Date:** 26 June 2021  
**Degree:** Bachelor of Culture and Arts  
**Degree programme:** Design  
**Field of specialisation:** Interior Design  
**Instructors:** Pasi Pänkäläinen, Merita Soini

Keywords:  
fixed furniture  
furniture design  
hidable  
workspace  
remote working  
home office

## Abstract

The topic of this final project was to design an aesthetically pleasing and ergonomic solution for remote working. The idea came from rapidly increasing telecommute and the lack of equipment in homes for this kind of work. The target group is people working from home in different fields using mainly a computer. The goal was to solve the issues in homes cost by the telecommute with a well designed fixed furniture. The basis for the furniture was to be hideable, ergonomic and modifiable to different spaces.

There are two main parts to this thesis. The theory part and the design part. In the theory part I have gathered information about remote working, ergonomics, and life cycle approach using data from surveys and articles. I use the found information from the theory part as a design guideline and I rely on it the whole time when designing the product. The theory part confirms the necessity of the topic.

After the theory part I moved on to the designing part. I deliberate and narrate different points and options that affect the outcome. The design part involves the design of a functional workstation and the design of a modular fixed furniture as a whole. The dimensions for the furniture come to be more defined during the designing part. I also think about the aesthetic side of the outcome and its different options in this chapter.

The outcome is a concept of a fixed furniture with hidable workspace made from different modules that can fit in different kind of spaces. I introduce the final product more closely in this chapter through drawings, module by module, and visualisations. The thesis ends with a self reflective part and thoughts about how to move forward with the idea.

# Sisälllys

## 1 ALUKSI

1.1 Aiheen rajaus	1
1.2 Tavoitteet ja haasteet	2
Tutkimuskysymys	2
1.3 Teoreettinen viitekehys	2

## 2 TUTKIMUSOSUUS

2.1 Tutkimusmenetelmät ja prosessimalli	4
2.2 Etätö	5
Yleisesti	5
Omat kokemukset	5
Ylen artikkeli	6
Työelämägallup	7
2.3 Ergonomia	8
Yleisesti	8
Työasento	8
Työpisteen tarpeet	9
2.4 Elinkaariajattelu	10

## 3 SUUNNITTELUOSUUS

3.1 Tavoitteet	12
3.2 Ideointi	13
3.3 Inspiraatiota	14
Dada, Ratio	14
Moteni & C, 505	15
3.4 Luonnostelu	16
3.5 Työpiste	17
Työpöydän mitoitus	17
3.6 Moduulit	19
Moduulien dimensiot	19
Johtopäätökset	19
3.7 Idea: Layers	20
3.8 Heloitus	23
Johtopäätökset	24
3.9 Työpöydän korkeussäätö ja muut tarpeet	25
3.10 Valaistus	26
3.11 Materiaalipohdintaa	27
Lastulevy	27
Kuitulevyt	27
Pleksi vai lasi	27
Linoleum	27
3.12 Värit	28
Johtopäätökset	28

## 4 LOPPUTULOS

4.1 Konsepti	30
4.2 Kalusteen esittely	31
Rungot	31
Materiaali- ja väri vaihtoehdot	32
Demonstraatio värien käytöstä	33
4.3 Ostoprosessi ja vaihtoehdot	34
4.4 Visualisoinnit	35

## 5 PÄÄTELMÄT

5.1 Jatkosuunnitelma	39
5.2 Prosessin itsearviointi	40

## Lähteet

## Liitteet

# 1 ALUKSI

<b>1.1 Aiheen rajaus</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Tavoitteet ja haasteet</b>	<b>2</b>
Tutkimuskysymys	2
<b>1.3 Teorettinen viitekehys</b>	<b>2</b>

## 1.1 Aiheen rajaus

Tätä opinnäytetyötä tehdessäni elämme poikkeuksellista aikaa. Maailmanlaajuinen pandemia vallitsee kaikkialla pakottaen ihmisiä mukautumaan uusiin tilanteisiin, joista yksi on työelämän muutokset. Etätyö on tullut meille monelle hyvin tutuksi, useimmille varsinkin viimeisen vuoden aikana. Koronavirustilanteen seurauksena etätöihin siirtyi 59 % suomalaisista (Ruohomäki, TTL 2020). Etätyö on ollut paljon keskusteluissa ja mielipiteissä on tuotu esiin niin sen hyviä kuin huonojakin puolia. Kodeissa sopivan työtilan löytäminen on ollut haastavaa.

Opinnäytetyöni aiheena on suunnitella esteettinen ja ergonominen piilotettava työpiste kotioloihin, ja ratkaista näin etätyön mukana tulleita haasteita. Kohderyhmänä ovat kotona tietokoneella työskentelevät, näyttöpäätetyötä tekevät henkilöt eri aloilta. Aihe on ajankohtainen. Ihmiset tekevät nykyään entistä enemmän töitä kotioloissa, ja uskon, että maailmalla vallitsevan pandemian laantumisen jälkeen etätyöt jatkuu ja yleistyy arjessa. Etä- ja lähityön yhdistelmä eli hybridimalli nostaa suosiotaan.

Etätyöskentelyn yleistymisen inspiroi minua, pohtiessani aihetta opinnäytetyölle. Päätin suunnitella esteettisen ja toimivan etätyöskentelyratkaisun, koska näen sen erittäin tarpeelliseksi etenkin juuri nyt, mutta vahvasti myös tulevaisuudessa. Markkinoilla ei ole juurikaan kiintokalustekokonaisuuksia, joiden suunnittelussa olisi otettu huomioon

erityisesti etätyö ja sen vaatimukset. Usein tuore etätyöläinen joutuu itse muokkaamaan työpisteen. Milloin se muokataan vaatekaapeista, hyllyistä, keittiökalusteista mm. ruokapöydästä. Näissä tilanteissa ergonomia usein unohtuu tai se jää tietoisesti toissijaiseksi asiaksi esteettisyyden rinnalla. Nostan muunneltavuuden ja yksilöllisyyden suunnitelmasani kotona sijaitsevan työpisteen keskeiseksi näkökulmaksi.

Suunnittelussani pyrin huomioimaan optimaalisen tietokonetyöpisteen tarpeet ja ergonomian. Pöytätyökoneiden käyttö on selvästi vähentynyt ja kannettavat tietokoneet ottaneet vallan etätyöskentelyssä, mutta mielestäni on oleellista huomioida myös pöytätyökoneiden käyttäjät suunnitelmassa. Eri ammattitehtävissä ja työtehtävissä kannettaviin tietokoneisiin on etätyössä mm. ergonomisista syistä tarpeen liittää lisänäyttöjä, joten nekin on otettava suunnitelmassa huomioon.

Keskityn työssäni tutkimaan fyysistä ergonomiaa rajaamalla kognitiivisen ergonomian työn ulkopuolelle. Jätän käsittelemättä tietotekniset asiat kuten käyttöjärjestelmät, käyttöliittymät ja ohjelmat. Tavoitteeni on suunnitella kaluste, joka sopii mahdollisimman monelle erilaiselle päätetyölaitteelle tuotemerkistä riippumatta. Sivuan myös elinkaariajattelua kalustesuunnittelussa, tutkimatta sitä syvemmin.

# Mitä? Kenelle? Miksi?

## 1.2 Tavoitteet ja haasteet

Etätyöskentelyssä on paljon joustavuuden mukana tulevia positiivisia, arkea helpottavia ja yksilön hyvinvointiin vaikuttavia puolia, mutta etenkin vallitsevan tilanteen vuoksi mm. nopeasti tapahtuneen etätyöskentelyyn siirtymisen seurauksena nousee esiin myös paljon haasteita.

Haasteina etätyöskentelyssä ovat esimerkiksi toimivalle työpisteelle tarvittavan tilan puute useissa kodeissa. Häiriötekijöiden määrä kotioloissa voi olla suurempi ja työhön keskittyminen saattaa siksi olla vaikeampaa. Kotityöpisteessä sekä esteettisyyden että toimivuuden yhdistäminen ei ole helppoa.

### Tutkimuskysymys

Millainen on muunneltava, esteettinen ja ergonominen piilotettava työpiste, joka tukee käyttäjän hyvinvointia ja yksilöllisyyttä, sekä vastaa erilaisten tilojen asettamiin haasteisiin ja on toimiva näin myös tilasuunnittelun kannalta?

Miten etätyön haasteet kotona voidaan ratkaista kalustesuunnittelun avulla?

## 1.3 Teorettinen viitekehys

Teorettisessa viitekehyksessä on näkökulmia ja suunnittelua ohjaavia käsitteitä, joihin keskityn lähestyessäni aihetta. Käsitteiden opinnäytetyössäni ensisijaisesti etätyötä, joka toteutetaan nimenomaan kotona. Etätyöhön liittyvät vahvasti työpisteen tarpeet ja ergonomia. Haastena etätyössä on esimerkiksi työn ja vapaa-ajan tasapainottaminen, joihin pyrin myös löytämään ratkaisun suunniteltavan kalusteen avulla. Lähestyn aihettani muotoilun ja tilasuunnittelun näkökulmasta. Keskityn erityisesti työpisteen toiminnallisuuteen, yksilöllisyyteen ja esteettisyyteen. Elinkaariajattelu kulkee mukana koko tutkimus- ja kehitystyön ajan. Lopulta se tulee näkyväksi materiaalivalintoja tehdessä.



Kuvio 1. Teorettinen viitekehys

# 2 TUTKIMUSOSUUS

<b>2.1 Tutkimusmenetelmät ja</b>	
<b>prosessimalli</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Etätyö</b>	<b>5</b>
Yleisesti	5
Omat kokemukset	5
Ylen artikkeli	6
Työelämägallup	7
<b>2.3 Ergonomia</b>	<b>8</b>
Yleisesti	8
Työasento	8
Työpisteen tarpeet	9
<b>2.4 Elinkaariajattelu</b>	<b>10</b>

## 2.1 Tutkimusmenetelmät ja prosessimalli

Tiedonhankintamenetelmänä opinnäytetyössäni käytän pääosin valmiita dokumentteja, kuten tutkimusaineistoja ja raportteja, koska etätööhön ja ergonomiaan liittyvää tietoa on löydettävissä kattavasti. Tutustuin etätöön hyviin ja huonoihin puoliin kyselytulosten, tutkielmien ja artikkeleiden kautta.

Hyödynnän myös omakohtaista kokemusta siirryttyäni itsekin nopealla aikataululla lähiopetuksesta ja toimistotyöstä etätöihin, ja näyttöpäätetyön ollessa itselleni hyvin tuttu työmuoto.

Ergonomia on avain asia toimivassa työpisteessä, joten tutkin myös tätä aihetta tässä osuudessa.

Elinkaariajattelu on tärkeä osa suunnittelukonaisuutta, perehdyn elinkaariajattelun pääasioihin.

Opinnäytetyön prosessin mallina toimii alun perin British Design Councilin nelivaiheinen prosessi, tuplatimantti (Innofactor, 2021).

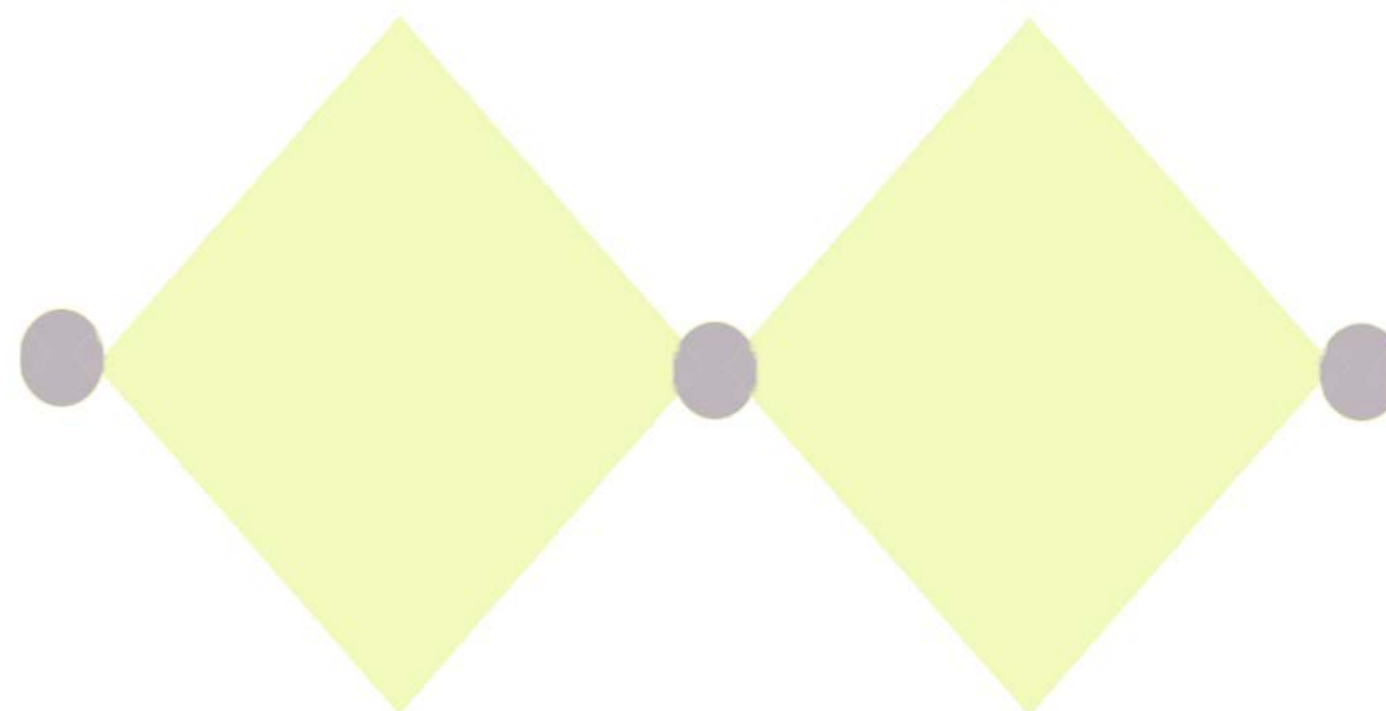
Prosessimallin pääpiirteet ovat ensin ongelman tunnistaminen. Tämän jälkeen pyritään ymmärtämään sen eri piirteet. Tätä varten kerätään tietoa ja tutkitaan aihetta sekä analysoidaan kerättyä tietoa. Kun suunnittelijalla on kaikki tarpeellinen tieto aiheesta, syntyy käsitys siitä, miten ongelma ratkaistaan. Ongelman määrittelyn jälkeen lähdetään ideoimaan ja etsimään ratkaisua. Tässä vaiheessa käydään läpi eri vaihtoehtoja, joista kokeilujen ja valintojen kautta kehittyy lopuksi valmis tuote tai konsepti. Käyttäjien mukana pitäminen ja osallistava suunnittelu on aina käytettävyyden takana.

TUTKI JA KARTOITA

YMMÄRRÄ JA MÄÄRITTELE

KEHITÄ JA IDEOI

RATKAISU



### Löydä ongelma:

Lisääntynyt etätö ja siihen sopimat-  
tomat varusteet  
kotioloissa

Etsi aiheeseen  
liittyvää tietoa ja  
analysoi

Etätö

Ergonomia ja näyttö-  
päätetyö

Elinkaariajattelu

### Ongelman määrittely:

Tilan puute kotona ja  
työpisteen olematon  
ergonomia.

Kotiin tuotu työ ja sen  
esteettisyys = työpiste  
ja tilasuunnittelu

Etätöskentelyn haas-  
teet kotona, kuten  
työ- ja vapaa-ajan rajan  
sekoittuminen

Vertailuarviointi

Ideointi ja luonnos-  
telu

Kokeilu ja porto-  
tyyppi

Konseptin kehittä-  
minen

Vaihtoehdot

### Ratkaisu:

Toimiva konsepti,  
joka vastaa ongel-  
maan



## 2.2 Etätyö

### Yleisesti

Etätyöksi kutsutaan työnteon muotoa, jossa työntekijä tekee töitä muualla, kuin varsinaisella työpaikalla. Paikkana etätyölle tai monipaikkatyölle voi olla mm. kahvila, kirjasto, kesämökki, erillinen palveluna tarjottu työtila tai juurikin koti, johon tässä tehtävässä erityisesti paneuduin. Etätyö ei välttämättä myöskään tarkoita koko ajan etänä tehtävää työtä, vaan etätöitä voi tehdä myös osittain, vain muutama päivä viikossa (Tilastokeskus 2021, Käsitteet). Suomessa tehdään eniten etätöitä koko Euroopassa, selviää Eurofoundin tekemästä laajasta verkkokyselystä (Ruohomäki, TTL 2020). Etätöitä teki viimevuoden maaliskuun - joulukuun aikana noin 1,15 miljoonaa suomalaista eli 48 prosenttia työllisistä. (Yrittäjät, Työelämägallup 2021).

Kirjassaan "Etänä - Toimistoa ei tarvita, kirjoittaneet Fried, J & Heinemeier Hansson käyvät läpi etätyöhön siirtymisen hyviä ja huonoja puolia. Hyvinä puolina etätöihin siirtymiselle he nostavat kirjassa mm. yleisen hyvinvoinnin, yleiset työpäivästä aiheutuneet kustannuksen ja työympäristön. Kirjoittajien mukaan yleistä hyvinvointia parantavat työntekijöiden vähentyneet työmatkat ja työpäivistä ja -matkoista aiheutuneet kulut sekä työskentely tutussa ympäristössä.

Huonojakin puolia sivutaan kirjassa. Vaikka kotona on usein enemmän toisenlaisia häiriötekijöitä kuin työpaikalla, he toteavat, että antoisan ja kiinnostavan työn lisäksi, työtehtäviin keskittymiseen auttaa selvästi, jos häiriötekijät saada pois näkökentästä eli tekemällä töitä erillisessä työhuoneessa (vrt. keittiö työtilana). (Fried, J & Heinemeier Hansson, D, 2014, 59–61).

Työskenneltäessä samassa paikassa, missä vietetään kotielämää eli vapaa-aikaa, voi työn ja vapaa-ajan raja olla vaikea hahmottaa. Etätyössä on erityisen tärkeää osata siirtyä työajan jälkeen vapaa-ajalle. Intohimoinen työntekijä voi kahlita itsensä huomaamatta ympärivuorokautiseen työhön, eikä esimies tai kollegat huomaa esim. loppuun palavaa työntekijää etätöissä samoin kuin toimistolla (Fried, J & Heinemeier Hansson, D. 2014, 121–123). Työajan venyminen ja vapaa-ajan sekoittuminen työhön eli vaikeudet irtautua työstä, ja siitä johtuva liiallinen kuormitus, ovat osa etätyön riskejä ja negatiivisia puolia, kuin myös sille sopimattomat tilat. (TTL 2021, Joustava työaika.)

### Omat kokemukset

Omakohitaiset kokemukseni etätyöskentelyyn, niin töiden kuin koulunkin puolesta, ovat olleet pääosin hyviä. Työ- ja koulumatkan ajan hyödyntäminen työskentelynä tai vapaa-aikana on ehdottomasti ollut etuna etätyössä. Itsejohtamisen taidoissa oli harjoittelemista aluksi, mutta toimivat rutiinit löytyivät pikkuhiljaa. Asun yksin, joten häiriötekijöinä ei ole toiset ihmiset vaan töiden teosta minut harhauttaa sotkut ja siivoaminen. Työpisteeni kotona on hyvin epäergonominen. Työpöytä on liian pieni eikä ollenkaan säädettävä. Laatikot pöytätason alla vievät tilaa jaloilta eikä ergonomisesti hyvä asento ole mahdollinen. Erakoituminen ja hyötyliikunnan puute ovat etätyön huonoja puolia minulle.

## Ylen artikkeli

Yle julkaisi 19.3.2020 Antti Seppälän kirjoittaman artikkelin – Tältä näyttää etätöiden Suomi, jossa kansalaiset saivat lähettää kuvia omista innovatiivisista etätyöpaikoistaan. Kuvia oli monia ja mitä ihmeellisimpiä ratkaisuja löytyi ergonomiamia hakeville etätyöläisille. Osassa kuvien työpaikoista oli ergonomia taas hyvin kaukana.

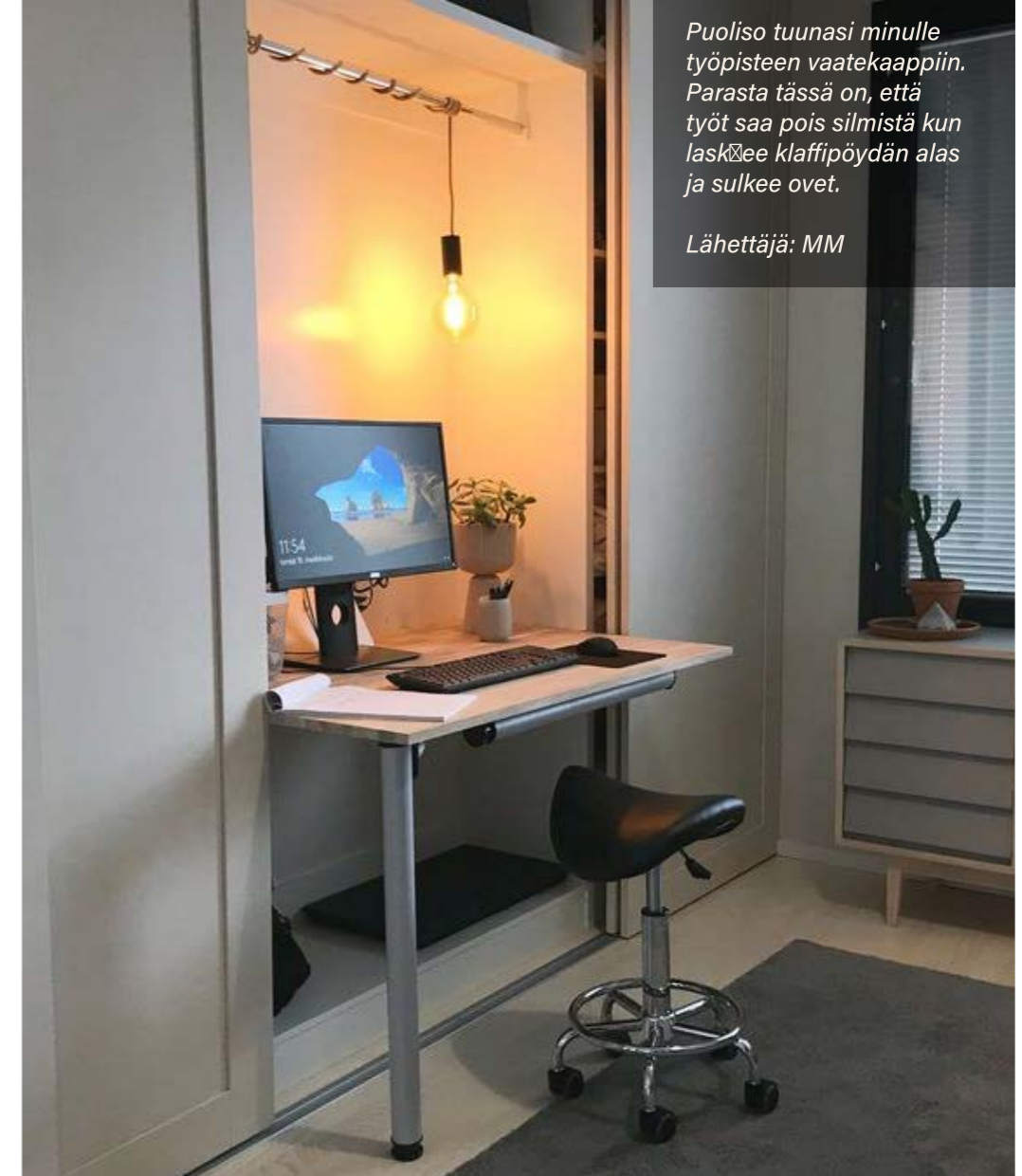
Artikkelista saa myös käsitystä erilaisista laitteista ja esimerkiksi näyttöjen määrästä. Suurimmalla osalla kuvia lähettäneistä on useampi kuin yksi näyttö käytössä.

Artikkelissa käsitellään etätöihin siirtymistä nopealla aikataululla ja uutena asiana, jotka ovat opinnäytetyöni aiheen ytimessä. Jokainen työpaikka on erilainen ja käyttäjänsä näköinen.



Kodinhoituhuoneen nurkka oikein hyvä. Voi istua tai seistä :)

Lähettäjä: Sanna



Puoliso tuunasi minulle työpisteen vaatekaappiin. Parasta tässä on, että työt saa pois silmistä kun laskkee klaffipöydän alas ja sulkee ovet.

Lähettäjä: MM



Maisteritutkinnon "eräpäivä" 20.4 ! Onneksi yliopiston kirjasto lupaa hakea kirjallisuus materiaalia ! Mielikuvitus on valttia ja luovuus ennen kaikkea ! Taustalla Arabianranta ja kuva otettu HOAS:n opiskelijakämpästä !

Lähettäjä: Päivi Rahikainen



Kouvolassa etätöitä keittiönpöydän ääressä. Seisoon työnteon mahdollista silityslauta. Sitten kirjoilla hieman korotusta näppikselle sekä hiirelle kova alusta. Näyttö nostettu puulaatikon päälle, että ei tarvitse katsella alaviistoon.

Lähettäjä: Anu



Improvisoitu työpöytä

Lähettäjä: Elina

## Työelämägallup

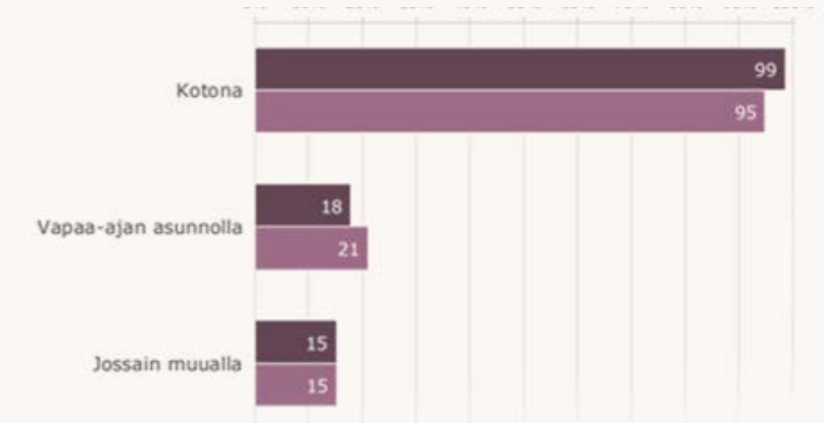
Kantar TNS Oy ja Suomen Yrittäjät ovat tehneet yhteistyössä työelämägallup -kyselyn. Kohde-ryhmänä tutkimuksessa on työelämässä olevat suomalaiset, ikähaarukalla 19 - 79 -vuotiaat. Kysely tehtiin ensin syyskuussa 2020 ja myöhemmin tammikuussa 2021. Gallupiin osallistui syksyllä 1039 vastaajaa ja tammikuussa 1061 vastaajaa. Kyselyn tuloksia analysoitiin määrällisin keinoin. Vastauksista on tehty havainnollistavia diagrammeja ja pylvästaulukkoja, joissa vastauksia on määritelty osiin ensin kaikki vastaukset yhdessä ja sitten erillisesti iän, sukupuolen ja työtehtävien perusteella. Tutkimusaineisto on väestöedustava vastaajien sukupuolen, iän ja asuinalueen mukaan.

Johtopäätöksenä tutkimuksesta näyttäisi siltä, että monipaikkatyö on tullut jäädäkseen ja vaikuttaa sekä toimistotiloihin että asumiskulttuuriin. Vaikuttaa siltä, että niin sanottu hybridityö on työelämän suosituin muoto tulevaisuudessa. Gallupin mukaan koti olisi suosituin paikka etätyölle. Kyselystä nousi vahvasti esille se, että suurin osa etätöitä tekevästä oli vielä ilman ergonomista työpistettä. Täten gallupin tulokset vahvistaa opinnäytetyöni aiheen tarpeellisuutta.

### Oletko ollut etätöissä?



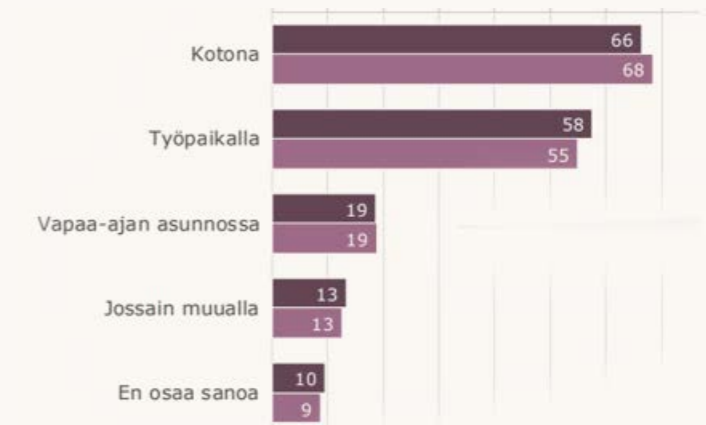
### Missä olet tehnyt etätöitä?



### Kuinka paljon olet tehnyt etätöitä?



### Jos monipaikkainen työ lisääntyy, missä haluaisit tehdä sitä?



### Jos monipaikkainen työ lisääntyy, mitä se aiheuttaisi kotonasi?

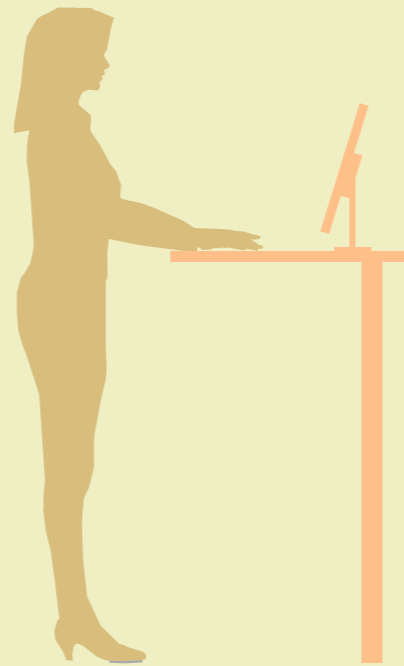


### Haluaisitko tehdä etätöitä jatkossa?





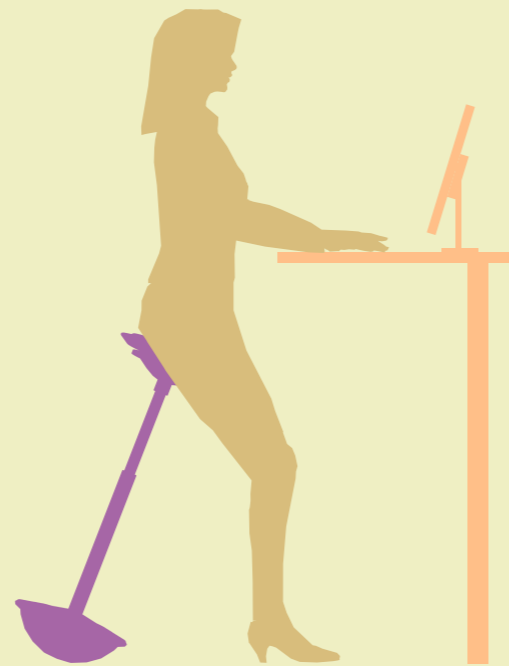
Istuva työasento



Seisova työasento



Istuva työasento



Puoliseisova työasento

## 2.3 Ergonomia

### Yleisesti

Ergonomia on lyhimillään ihmisen ja välineen/laitteen/järjestelmän välisen vuorovaikutuksen ymmärtämistä. Ergonomian avulla pyritään poistamaan negatiiviset vaikutteet työn ja työntekijän välillä. Ergonomia vaikuttaa terveyteen, motivaatioon ja tehokkuuteen ja siten myös tuottavuuteen. Ergonomia liitetään tuotteen tai palvelun käytettävyyteen. Ergonomian periaatteita käsitellään laajasti standardisarjan SFS-EN ISO 9241 useissa eri osassa, joita voidaan käyttää kohdennetusti apuna suunnittelussa.

### Työasento

Mihin tahansa tekemiseen kohdistuu aina kuormitusta, fyysistä ja/tai kognitiivista. Kyse on kuormitustason optimoinnista, koska ylikuormituksen tavoin, myös alikuormitus on huonoksi hyvinvoinnille (Väyrynen ym. 2004, 75). Liian pitkään samassa asennossa oleminen, vaikka asento olisikin hyvä, on huonoksi mm. verenkierrolle. Asentoa tulisi siis vaihdella ja huolehtia liikkumisesta aina mahdollisuuden tullen, mieluiten tunnin välein. Hyvin suunniteltu työtila kannustaa myös liikkumaan vähän työpäivän aikana (TTL, Toimisto- ja tietotyö.)

Näyttöpäätetyössä näytön tulisi olla silmän suoran linjan alapuolella, näin niska ei yllirasitu.

Puoli-istuva asento on hyvä vaihtoehto istumisen ja/tai seisomisen vierelle päätetyötä tehdessä. Asento poistaa istuessa tapahtuvan selän rasituksen ja seistessä tapahtuvan alaraajojen rasituksen (Väyrynen ym. 2004, 79.)

Ergonominen työpiste ja ergonomisesti oikea työskentelytapa ovat ne, jotka parhaassa tapauksessa tekevät etätyöskentelystä toimivan. Hyvä ergonomia on asia, josta työntekijän on huolehdittava itse. Voimme tarjota kaikki hyvän ergonomian mahdollistavat keinot ja varusteet, mutta käyttäjän on itse sisäistettävä ergonomiatiedot ja tietoisesti pyrittävä hyvään ergonomiseen työasentoon.

Ei ole yhtä ainoaa oikeaa työasentoa. Ohjeistusta näihin on saatavilla paljon ja vastuulliset työnantajat myös muistuttavat työntekijöitä näistä asioista. Ergonomia asettaa selkeät rajat ja tavoitteet suunnittelulle tässä opinnäytetyössä ja pyrin toteuttamaan ergonomian mahdollisimman hyvin.

## Työpisteen tarpeet

Näyttöpäätetyöhön liittyvät ergonomiaohjeet ohjaavat suunnitteluani oleellisesti.

Kotona toimivat samat ergonomian periaatteet kuin toimistossa, jotka tavoitetaan suurimmalta osalta säädettävällä työpöydällä ja käyttäjälle sopivalla työtuolilla. Kotona työpisteen sopivuus kokonaisuutena käyttäjälleen on tärkeintä. Työpisteen sijoittelussa on otettava huomioon häiriötekijät, kuten kirkkaat heijastukset ja mahdolliset muut asukkaat (RT työpistesuunnittelu 2014, 6).

Tärkeimmät työvälineet ovat käden ulottuvilla, harvemmin tarvittavat jopa pienen kävelymatkan päässä.

Liikkuminen työtilassa on esteetöntä ja siirtyminen työvaiheesta toiseen on vaivatonta, esimerkiksi tietokoneen edestä papereiden selailuun kirjoituspöydän ääreen.

Näkyvyys ovelle, ikkunaan tai muuhun tarvittavaan kohteeseen sujuu sivusilmällä tai katsetta kohottamalla.

Näppäimistö ja hiiri ovat yhtenäisellä pöytätasolla, näppäimistön ja hiiren edessä on tilaa ranteiden tukemiseen ja niitä on mahdollisuus siirrellä.

Tietokonepöytä 120x80 cm kokoinen, yhtenäinen taso edellyttäen, että näyttö on litteä ja näytön korkeutta voi säätää alas pöytäpintaan saakka.

Aineistoille on tilaa näytön ja näppäimistön molemmin puolin.

Työtaso on mattapintainen ja mahdollisimman ohut, mutta silti tukeva.

Työtason korkeuden säätö sähköisesti istuma- ja seisomakorkeudelle.

Pöytien alla ei ole tukirautoja, pöydän jalkoja tms., jotka estävät pääsyn tai pyörähtämisen lähelle työkohdetta.

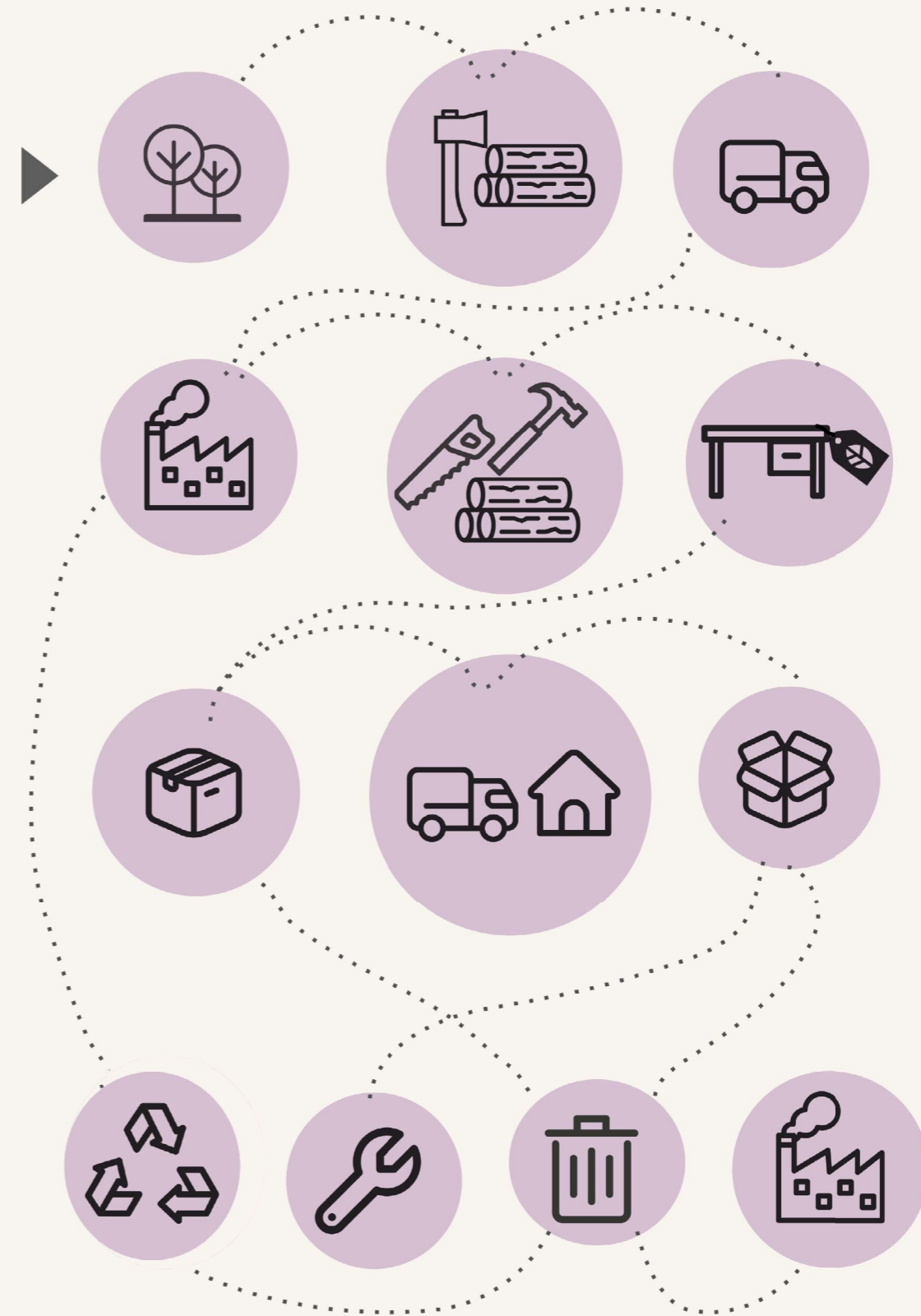
## 2.4 Elinkaariajattelu

Elinkaariajattelulla arvioidaan tuotteen haittavaikutuksia ympäristöön tuotteen elinkaaren jokaisessa vaiheessa raaka-aineesta tuotteen kierrättämiseen tai tuhoamiseen. Esimerkiksi raaka-aineiden alkuperä, tuotannon ja käytön energiankulutus sekä jätteiden synty tuotteen koko elinkaaren aikana ovat arvioinnin kohteena (Joutsenmerkki 2021, Elinkaariajattelu). Elinkaariajattelu on vakiintunut tavaksi käsitellä ympäristöasioita. On olemassa useita eri elinkaariarviointiin soveltuvia menetelmiä, jotka perustuvat elinkaariajatteluun, kuten esimerkiksi standardoitu ISO 14040-sarja (Ympäristö 2021, Elinkaariajattelu.)

Elinkaariarviointia voidaan arvioida erilaisilla menetelmillä kuten vakiintunut ja systemaattinen LCA (Life Cycle Analysis). (LCA-Consulting 2021, Elinkaariarviointi). Sertifiointit ja päästöluokitukset ovan elinkaariajattelun tukipilareita. Ympäristömerkit ja erilaiset rekisteröidyt yhteisömerkit viestivät kuluttajalle vastuullisesti tuotetusta tuotteesta.

Kalustetuotannossa suurimmat ympäristövaikutukset tapahtuvat valmistusvaiheessa, mutta myös kalusteen hävittämisellä on omat vaikutuksensa ympäristöön. Kalusteen valmistuksessa käytetyt materiaalit tulisi valita uusiutuvista luonnonvaroista. Materiaalien ja pintojen sekä pintakäsittelyaineiden tulisi olla mahdollisimman myrkyttömiä mm. terveellisen sisäilman kannalta. Materiaalit pitäisi myös pystyä erottelemaan toisistaan, jolloin helposti purettavan kalusteen osat voidaan uudelleen käyttää tai kierrättää.

Suunnittelemani kalusteen tulisi olla laadukas ja kestävä, jolloin uusien kalusteiden hankintatarve vähenee. Käyttöikään vaikuttaa moni asia, esimerkiksi materiaalien ja liitosten kestävyys, kalusteen sopivuus käyttötarkoitukseensa ja ergonomisuus. Muunneltavuus, korjattavuus ja kunnostettavuus yhdessä ajattoman muotoilun kanssa kasvattavat tunnetusti myös kalusteen käyttöikää (Motiva 2021, Kalusteet).



Elinkaariajattelu sisältää materiaalien hankinnan luonnosta, niiden prosessoinnin ja kuljetuksen sekä tuotteen valmistuksen, jakelun, käytön, uudelleenkäytön, huollon, kierrätyksen ja hylkäämisen.

# 3 SUUNNITTELUOSUUS

<b>3.1 Tavoitteet</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Ideointi</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Inspiraatiota</b>	<b>14</b>
Dada, Ratio	14
Moteni & C, 505	15
<b>3.4 Luonnostelu</b>	<b>16</b>
<b>3.5 Työpiste</b>	<b>17</b>
Työpöydän mitoitus	17
<b>3.6 Moduulit</b>	<b>19</b>
Moduulien dimensiot	19
Johtopäätökset	19
<b>3.7 Idea: Layers</b>	<b>20</b>
<b>3.8 Heloitus</b>	<b>23</b>
Johtopäätökset	24
<b>3.9 Työpöydän korkeussäätö</b>	
<b>ja muut tarpeet</b>	<b>25</b>
<b>3.10 Valaistus</b>	<b>26</b>
<b>3.11 Materiaalipohdintaa</b>	<b>27</b>
Lastulevy	27
Kuitulevyt	27
Plexi vai lasi	27
Linoleum	27
<b>3.12 Värit</b>	<b>28</b>
Johtopäätökset	28

### 3.1 Tavoitteet

Suunnittelun tavoitteena on suunnitella toimiva työpisteratkaisu, joka on esteettisesti tuore ja kiinnostava. Tämän lisäksi kalusteen tulee olla ergonominen, ja tilasuunnittelun sekä yksilöllisyyden kannalta muunneltava. Muunneltavuus ja käytettävyys ovat suunnittelun lähtökohtia.

Suunnittelun haasteena on erilaisten tilojen monimuotoisuus ja käyttäjien yksilöllisyys. Piilotettavan työpisteen tarkoitus on tuoda etätyöläiselle rauha ja luoda selkeyttä työn ja vapaa-ajan rajaan. Tilasuunnittelun näkökulmasta työpisteen piilotettavuus selkeyttää myös tilan käyttötarkoitusta eriaikoina ja tekee tilasta haluttaessa rauhallisemman.

Suunnitteluprojekti etenee tavoitteiden asettamisesta vaihtoehtoisten ratkaisujen kehittämiseen ja niiden arvioinnin ja valintojen kautta ratkaisuun. Käytän keräämääni dataa kuten ergonomiatietoa tukena suunnittelussa. Opinnäytetyössäni keskityn prosessikuvion alkuvaiheen kohtiin.



Kuvio 7. Käyttäjakeskeinen suunnittelu

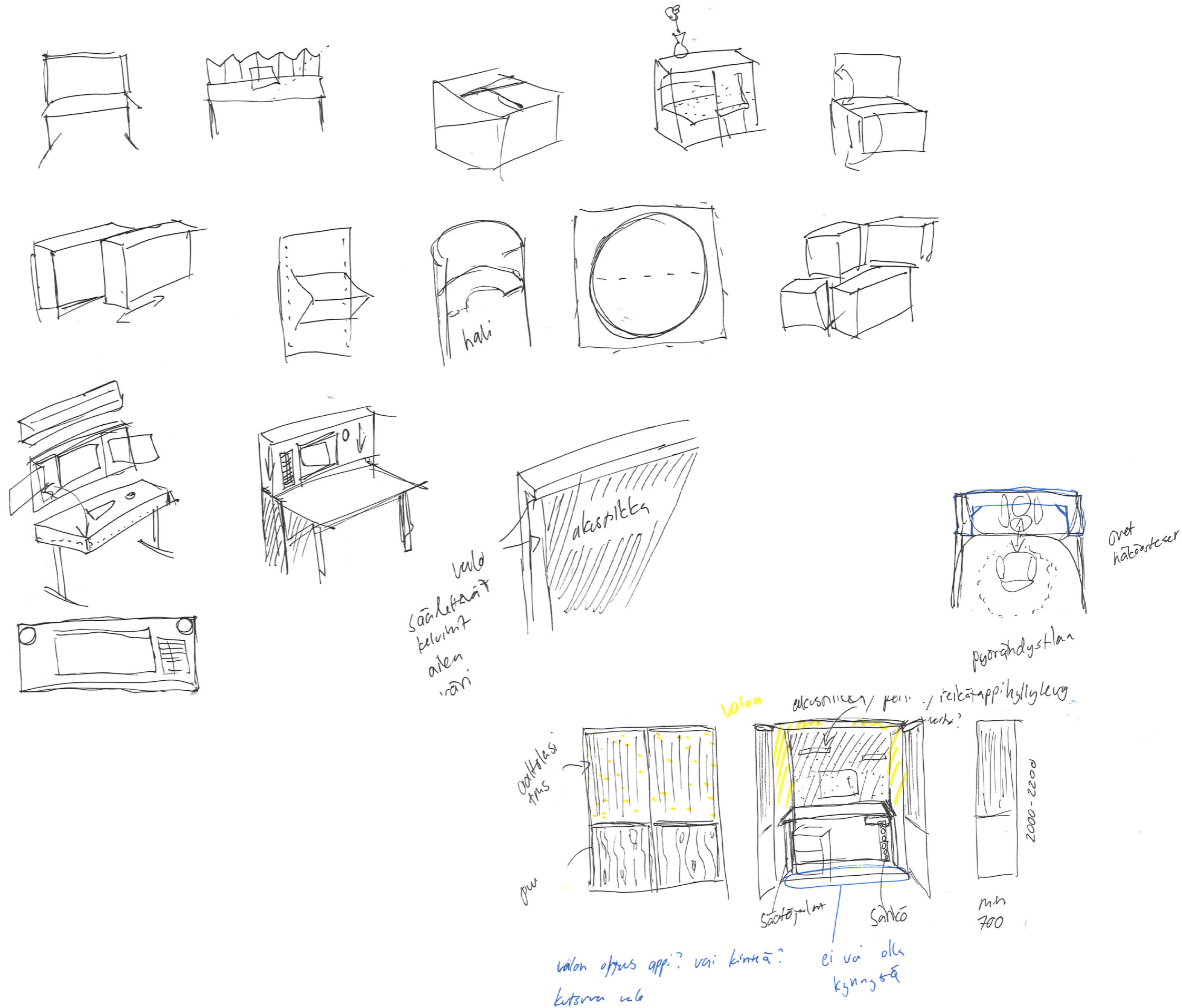


### 3.2 Ideointi

Lähdin ideoimaan tulevaa kalustetta piirtämällä erilaisia ajatuksia auki. Piilotettava työpisteratkaisu voisi olla joko irtokaluste tai kiintokaluste, molemmissa on omat hyvät puolensa. Irtokaluste voisi olla pieni ja kompakti, jonka kukin voi helposti asettaa omaan kotiinsa sopivaan kohtaan. Kiintokaluste on taas hallitsevampi osa tilakokonaisuutta.

Näissä ensimmäisissä luonnoksissa pikaluonnostelin useita erilaisia vaihtoehtoja kalusteesta ja työpisteen piilotettavuudesta.

Koska tilasuunnittelu on yhtenä näkökulmana opinnäytetyössäni, päädyin ajattelemaan piilotettavaa työpistettä kiintokalustekokonaisuutena, joka on vaikuttavampi osa tilakokonaisuutta verrattuna irtokalusteeseen. Kalusteen modulaarisuus tuo uusia ulottuvuuksia ja lisää kalusteen muunneltavuutta erilaisiin tiloihin sopivaksi.



Kuva 6. Ideointiluonnoksia

### 3.3 Inspiraatiota

#### Dada, Ratio

Vincent Van Duysen  
Keittiö

Vincent Van Duysenin suunnittelemassa keittiökokonaisuudessa on eleganttia tasapainoa. Massiivisuuden vastapainoksi kokonaisuudessa on rimaovea, valaistusta ja avosäilytystä. Metallinen kehikko rajaa elementtejä, antaen jämäkkyyttä ja yhdistää kaiken kauniisti yhdeksi kokonaisuudeksi. Kalusteessani voisi olla samankaltaista eleganttisuutta yhtenä vaihtoehtona.



Kuvat 7 ja 8. Moteni & C, Dada

## Molteni & C, 505

NICOLA GALLIZIA 2016  
Kirjahylly ja multimedia

Tässä modulaarisessa kalusteessa kiinnostavaa on kalusteeseen tuotu rytmi ei keskitettyjen ovien avulla. Lisää ulottuvuuksia tuo lasinen osio keskellä kokonaisuutta ja näiden molempien sommitteluvaihtoehdot, jotka tuovat kalusteeseen aina jotain uutta ja hieman myös leikkisyyttä. Sommittelun lisäksi myös erilaisilla materiaalivaihtoehdoilla pystyy luomaan itselleen sopivan kokonaisuuden. Modulaarisessa kokonaisuudessa on hyvin joustavat mitat; seitsemän eri leveyttä, kolme eri syvyyttä ja yhdeksän eri korkeusvaihtoehtoa.

505 on kaikinpuolin muokattavissa käyttäjälle sopivaksi niin toiminnallisuuden kuin esteettisyyden puolesta. Jotain tämän tapaista olisi hyvä olla myös suunnittelemassani kalusteessa.



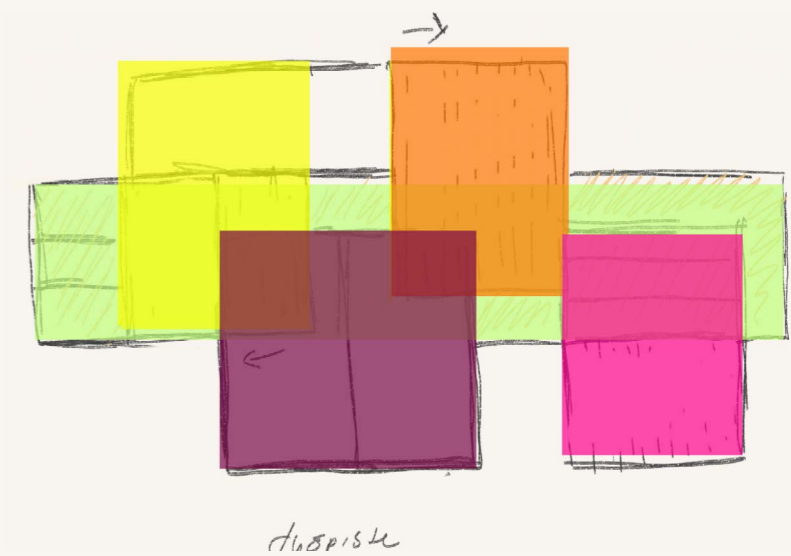
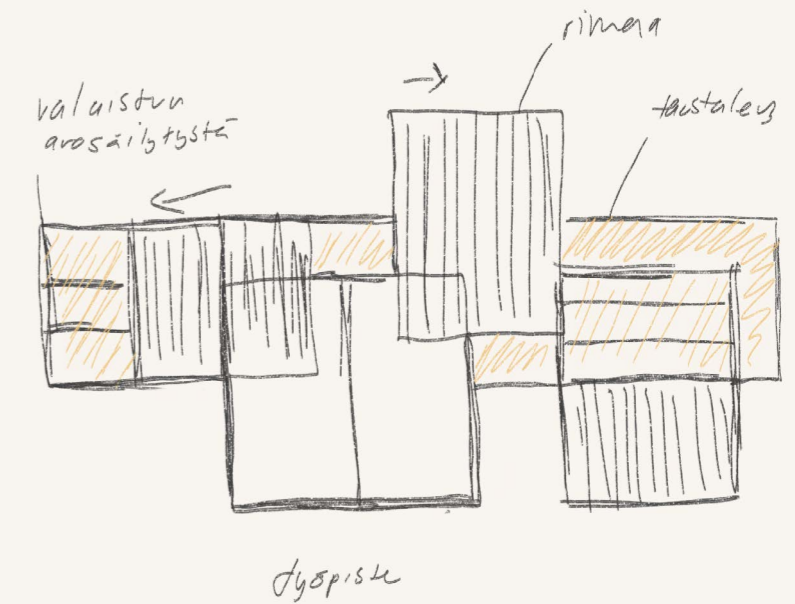
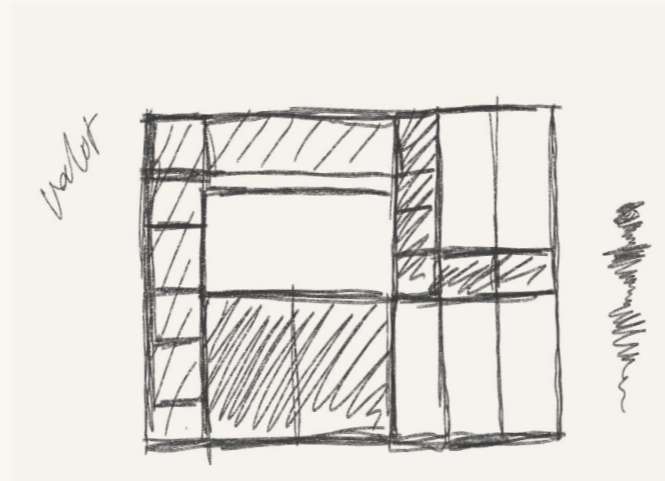
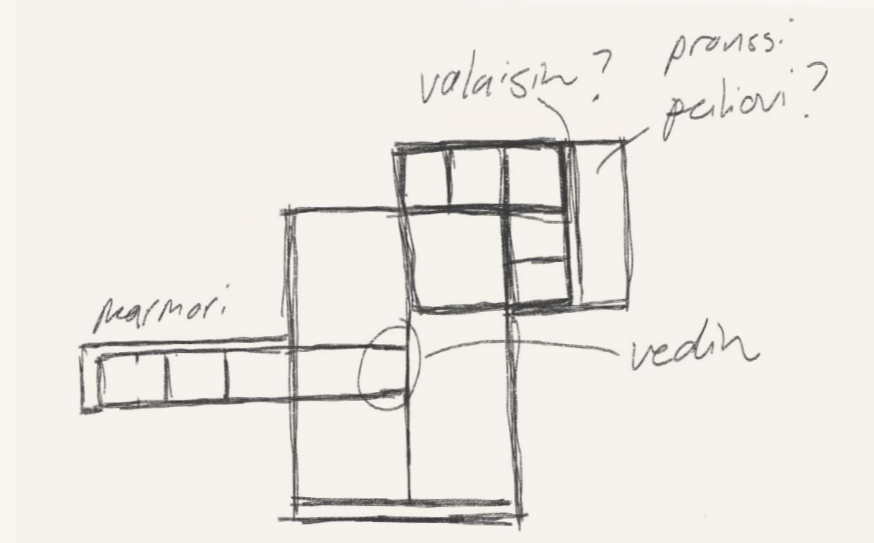
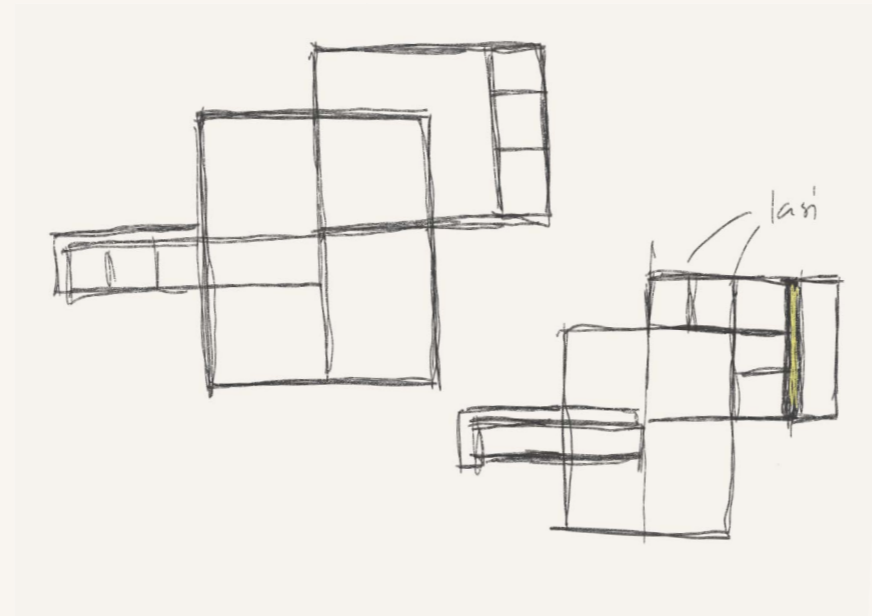
### 3.4 Luonnostelu

Luonnostelun avulla etsin kalusteelle rytmiä. Erilaisten runkojen sommittelulla saisi kalusteeseen vaihtelevuutta ja siten rytmiä. Erilaiset materiaalit toisivat lisää mahdollisuuksia pintojen vaihtelevuuteen ja lisäisivät mielenkiintoa kalusteeseen.

Etsin ensin rytmiä kalusteeseen avosäilytyksen ja värityksen avuin. Ovet menisivät illuusiomaisesti värien sekottelun avulla toistensa päälle, jolloin työpiste häivyttäisi kappeihin.

Luonnostelu kehittyi versioon, jossa leikitellään erilaisilla materiaaleilla ja väreillä luoden erilaisia tasoja. Vaihtelevuutta tulisi myös avosäilytyksen ja valaistuksen avulla. Ovet piilottaisivat työpistettä entisestään tulemalla vähän työpistemo-  
duulin päälle luoden näin myös ulkonäköön uusia tasoja.

Luonnostelun edetessä lähdin tutkimaan myös kalusteen muita osia, niiden mittoja ja toimintoja.



Kuva 12. Luonnostelu vaihe 1

Kuva 13. Luonnostelu vaihe 2

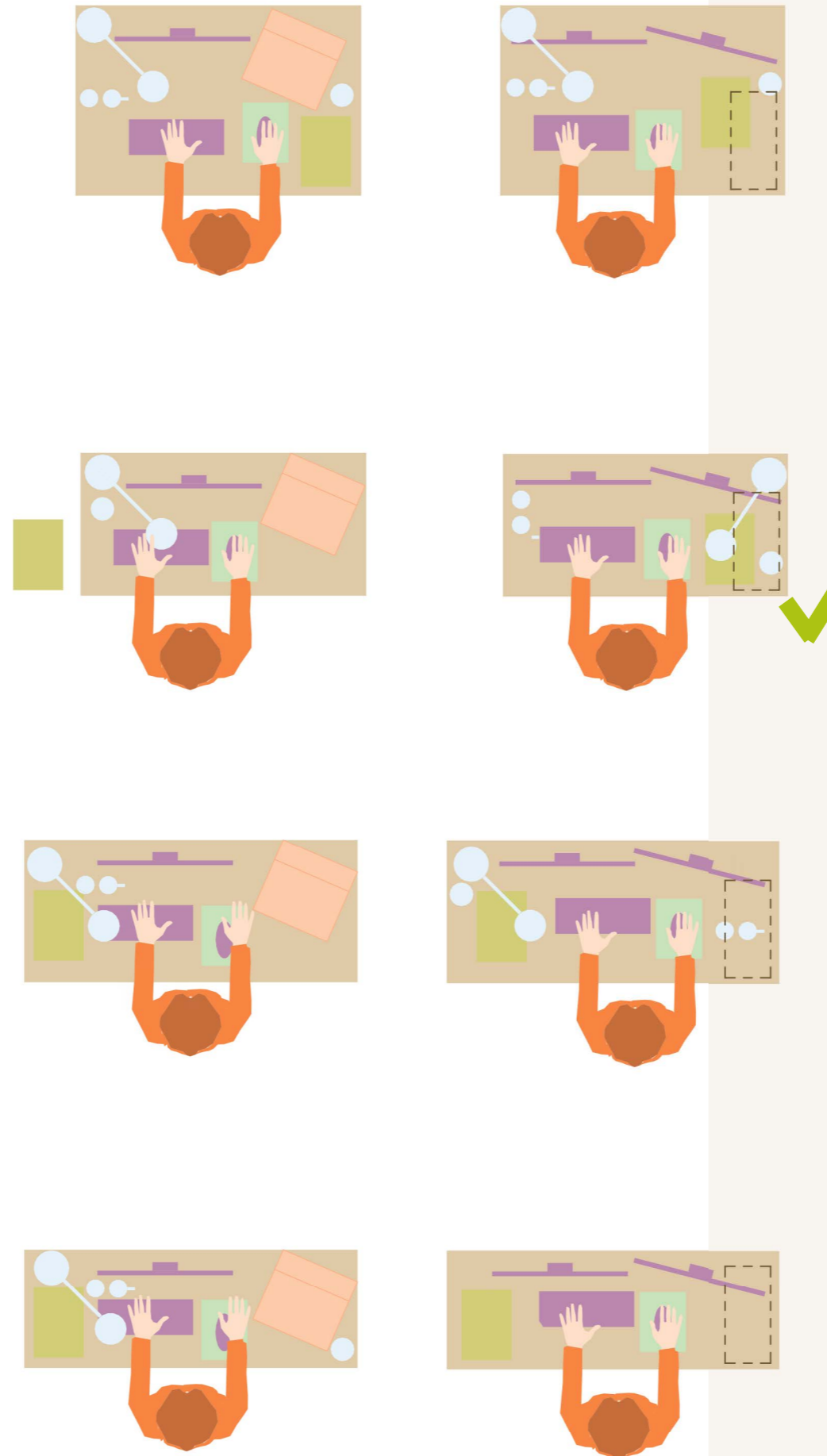
## 3.5 Työpiste

### Työpöydän mitoitus

Lähdin suunnittelemaan kalustetta tarkemmin ensin työpöydän tarpeiden kautta. Selvitin, kokeilin ja haastoin tutkimusosuudessa esiin tulleiden ergonomiatietojen välttämättömyyttä työpöydän mitoituksessa. Vaikka ergonomiatiedoissa on annettu selkeät mitat työpöydälle, 800 x 1200 mm, tuntuu tämän kokoinen työpöytä kovin isolta. Tämänlainen mitoitus on toimiva ja helposti toteutettava toimitiloissa, mutta kotioloihin melko suuri. Haaste on juurikin se, että kalusteen on tarkoitus toimia mahdollisimman monen kokoisessa ja erilaisessa tilassa, joten työpöydän ja -tilan tulisi olla mahdollisimman kompakti.

Kokeilin työpöydän mitoituksia sopivaksi kahdelle näytölle ja vaihtoehtoisesti yhdelle kannettavalle tietokoneelle ja lisänäytölle, pitäen mielessä ergonomiasuudesta esiin tulleita seikkoja, kuten näppäimien ja hiiren liikuteltavuus työpöydällä ja aineiston mahtuminen pöydälle. Näiden lisäksi mietin myös mahdollisia työpisteen lisävarusteita, kuten kynäkippoja, erillinen työpöytävalaisin, kahvimuki ja vesilasi. Tarkoitus on löytää sopiva mitta, johon kaikki tarvittava mahtuvat luontevasti. Näin työpöytä sopisi mahdollisimman monille erilaisille laitetarpeille, myös vain yhdelle näytölle tai yhdelle kannettavalle tietokoneelle.

Ideaali mitoitus yhdelle lisänäytölle ja yhdelle kannettavalle tietokoneelle olisi 60 x 1300 mm, jolloin myös aineistolle jää selkeä tila. Aineiston saa mahtutettua myös 1200 mm leveälle pöydälle esimerkiksi, jos kannettava tietokone on telineen päällä. Tästä selvisi, että pienin toimiva mitoitus työpöydälle on 600 x 1200 mm, kun käytössä on kaksi näyttöpäätelaitetta.



Ergonomia tiedon mukaan minimi 800 x 1200 mm

- + ergonomia kunnossa tältä osin
- turhan iso ja syvä, vie paljon tilaa

Haastetaan ergonomiohjeita, 600 x 1200 mm.

- + toimii kahdella litteällä näytöllä juuri ja juuri, kun pöytätietokone on tason alla
- + pieni ja kompakti
- + tuki ranteille on olemassa
- menee ahtaaksi kannettavan ja lisänäytönkanssa --> ei selkeää tilaa aineistolle

600 x 1400 mm

- + toimii molemmilla koeasetelmilla, mahdollistaa erilaisia työmuotoja
- + pöytätietokoneen voisi sijoittaa pöydälle jos tiivistää (helpompi pääsy esim johdot)
- + hyvin tilaa lisävarusteille
- turhaa tilaa yksinkertaiseen yhden laitteen työskentelyyn

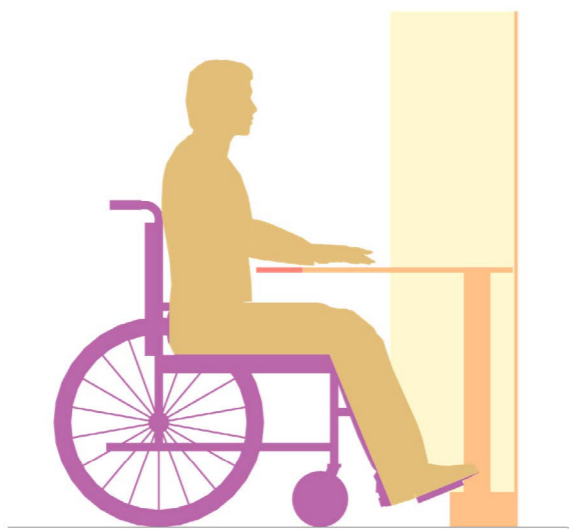
500 x 1400 mm

- + kaikki mahtuu hyvin
- ei tukea kyynärvarrelle
- näyttö liian lähellä kasvoja

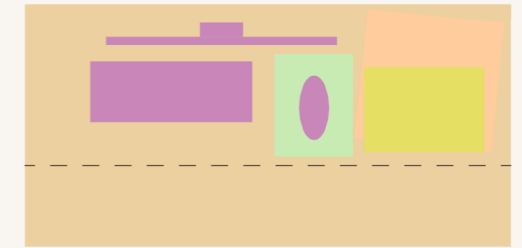
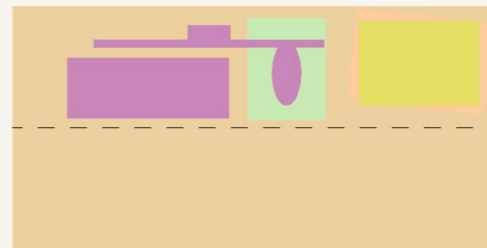
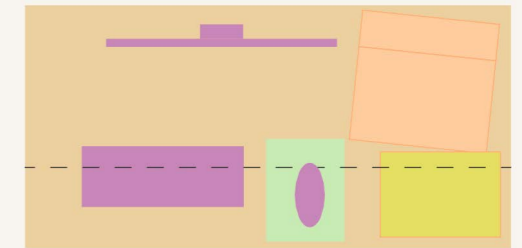
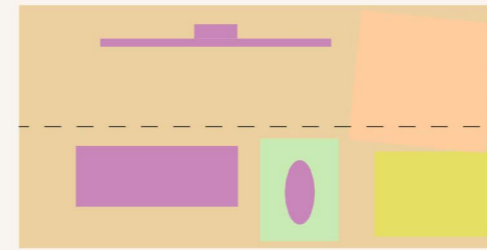
Kuva 14. työpöydän mitoitus

Työpöydän mittojen selvityksen jälkeen siirryin ajattelemaan kalusteen rungon dimensioita. Tila-suunnittelun kannalta moduulien tulisi olla mahdollisimman pieniä, ja mahdollistaa helppo muunneltavuus erikokoisissa ja -muotoisissa tiloissa. Tekemällä työpöydästä vähemmän syvän, voi silloin runkokin olla vähemmän syvä. Tämän vuoksi pitää työpöytään suunnitella jatkopala. Seuraavaksi selvitin, mikä on optimaalisin kohta katkaista työpöytä, niin että tavaroiden siirtäminen kiinteälle osalle on suhteellisen helppoa ja vaivatonta.

Jatkopalan avulla työpöydän syvyyttä voisi periaatteessa myös lisätä suurentamalla jatkopala, esimerkiksi pyörätuolilla työskentelevälle. Jatkopalan tulisi asettua samaan tasoon muun tason kanssa, yhtenäiseksi tasoksi. Sopivan mekanismin valinnassa tulee ottaa huomioon tason tarvittava tukevuus myös jatkopalan osalta.



Kuva 15. Pyörätuoli ja työpöytä



#### Keskeltä poikki 300 / 300

- + kaikki mahtuu kyytiin
- + runko saadaan syvyydeltään hyvin pieneksi, suunnilleen 330
- tavaroiden asettelua tiedossa suljettaessa, iian hankalaa?
- perinteinen pöytä tietokone ei mahdu pöydän alle, paitsi vinottain (tosin koneet nykyään paljon pienempiä)

#### 400 / 200

- + tavarat saa helposti kyytiin ilman hankaluuksia
- + rungolle syvyyttä 450? edelleen suhteellisen vähän eli siro
- perinteinen pöytä tietokone ei mahdu pöydän alle, paitsi vinottain

Kuva 16. Työpöydän katkaisu

Jatkopalan mekanismeja on monenlaisia, esimerkiksi tason alta käännettävä tai vedettävä mekanismi. Tässä kalusteessa toimii parhaiten mekanismi, jonka saa kiinni työtason kiinteään osaan, jolloin se liikkuu helposti tason korkeussäädön kanssa. Häfeleltä löytyi tähän hyvä ratkaisu: Hinget spring braket.

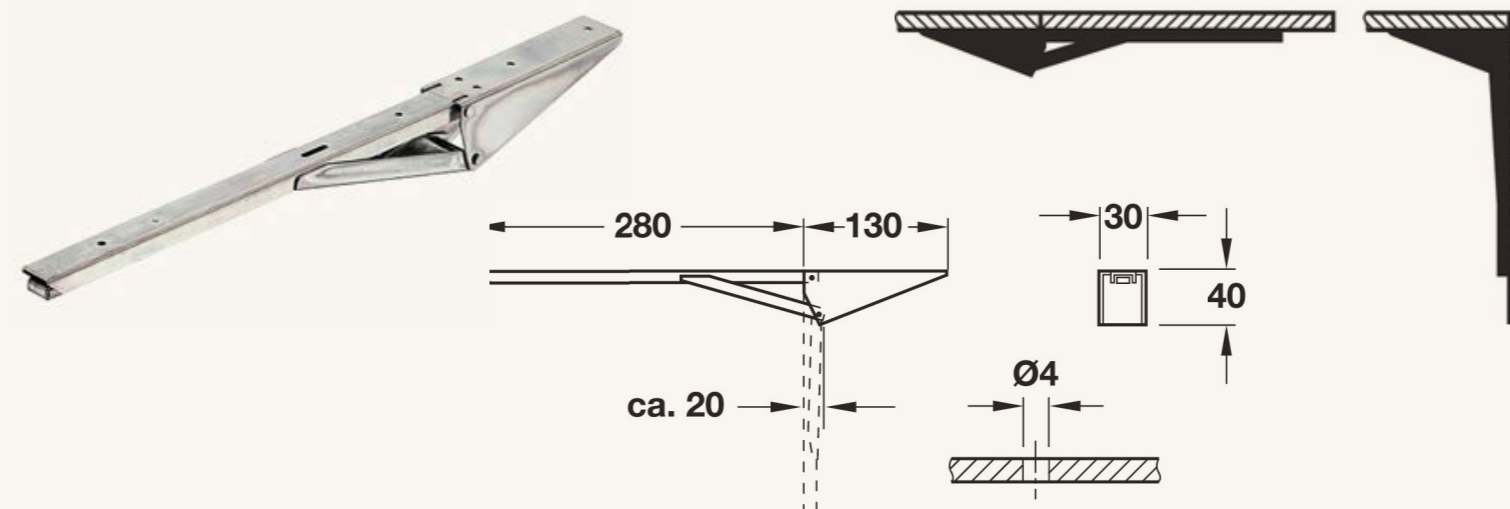
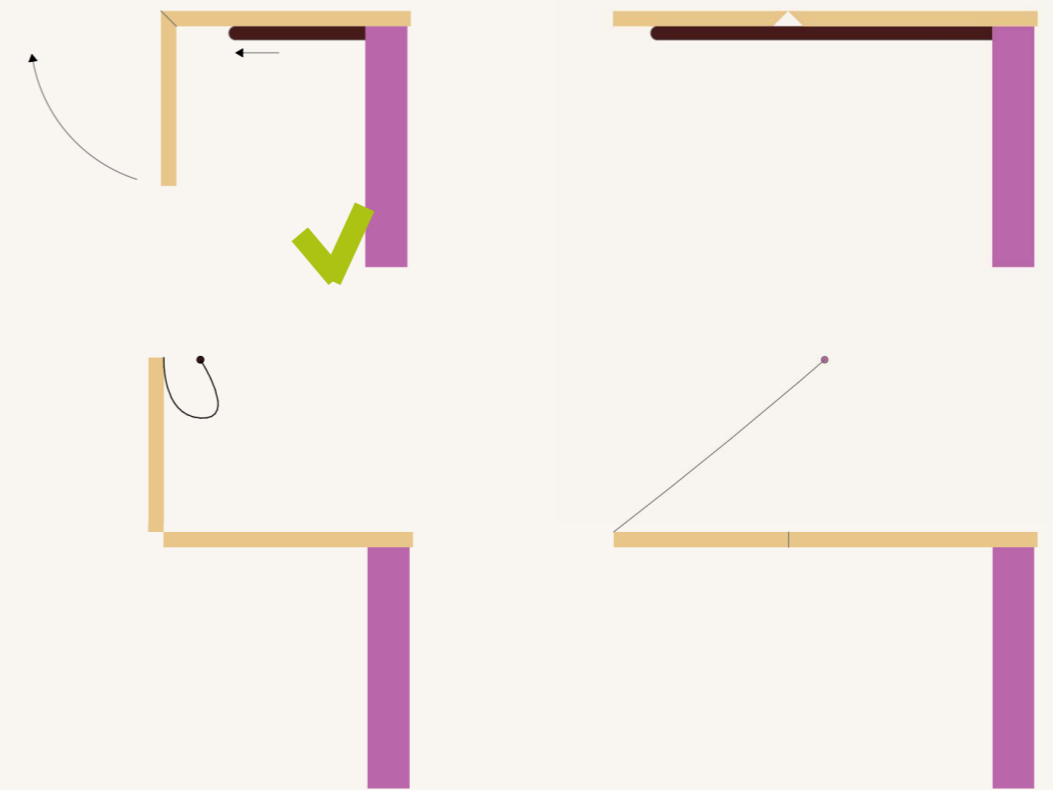
Mekanismin löydyttyä varmistui myös työpisteen katkaisukohta, joka on siis 300 / 300 mm, jolloin mekanismi mahtuu työpöytään sopivasti.

### Taittopöytä

- + *helppokäyttöinen, simppele*
- *Jos pitäisi tehdä työpöytä kiinni "nopeasti vaan" joku homma, sitä ei voi tehdä istuen*

### Roikkuva taso

- + *helppokäyttöinen*
- *työpistettä ei voi käyttää ollenkaan kun pöytä on kiinni*
- *Miten toimii korkeussäädön kanssa?*



Kuva 17. Jatkopalan mekanismit

Kuva 18. Häfele Hinget spring braket

## 3.6 Moduulit

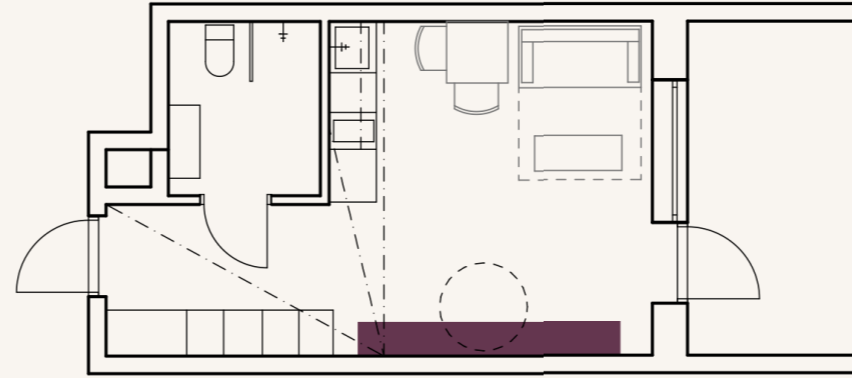
### Moduulien dimensiot

Kokeilin kiintokalustetta eri syvyysmitoilla erityyppisiin pohjapiirustuksiin, jotka olen valinnut vuokraovi.com -sivustolta hyväksi kokeilupohjiksi niiden erilaisuuden ja tilojen haasteiden perusteella. Pohjien valinnoissa kiinnitin huomiota myös asuintalojen/huoneistojen rakennusvuosiin, jotta kokeilussa olisi mukana mahdollisimman erilaisia asuntoja. Analysoin pohjia silmämääräisesti käyttöneliöiden ja säilytystilan puolesta. Kokeilulla koitan hahmottaa kalusteelle sopivia mittoja. Työpisteen sijoituksessa on otettu ergonomiasiossa esille tulleet seikat, kuten helppo pääsy työpisteeseen ja mahdollisuus nähdä ulos tai ovelle helposti. Haastavimpia tiloja olivat pienet kaksiot ja yksiöt.

### Johtopäätökset

Hyvä syvyys kalusteelle olisi 350-500 mm, jolloin kaluste mahtuu erilaisiin tiloihin hyvin olematta liian massiivinen. Kalustekokonaisuudesta tulisi saada koottua myös pienempiä kokonaisuuksia.

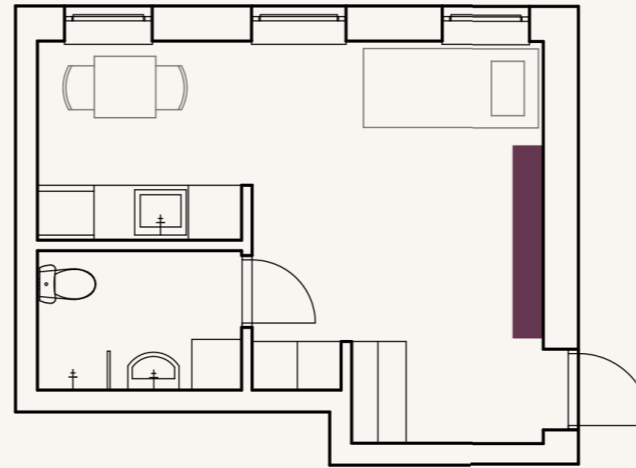
Varsinkin pienemmissä asunnoissa, joissa ei ole ylimääräistä tilaa, voisi moduulien monimuotoisuudesta olla hyötyä, esimerkiksi televisiota sijoittaessa.



Yksiö 1990  
23 m<sup>2</sup>

Tässä yksiössä kalusteelle sopivat mitat olisivat 2500 mm ja 400 mm. Näin kaluste olisi syvyydeltään eroava jo huoneistossa valmiiksi olevista kaapeista

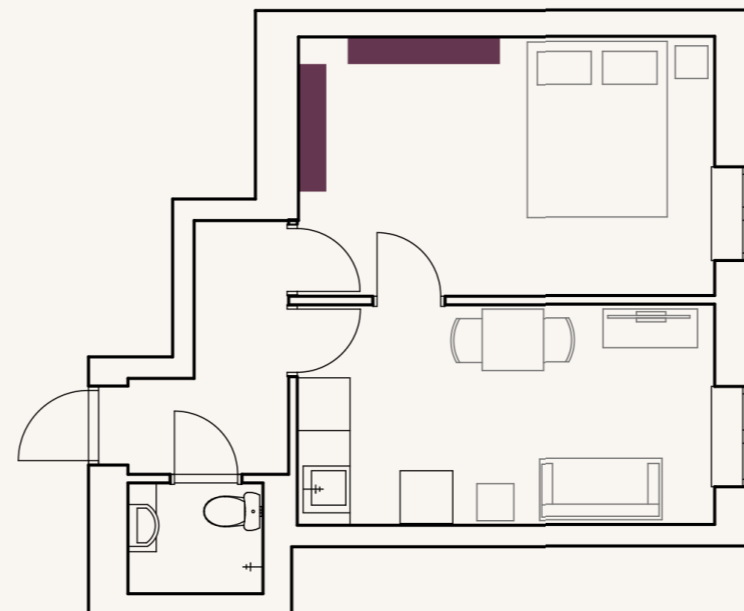
Kalusteessa voisi olla paikka myös televisiolle.



Yksiö 1930  
24 m<sup>2</sup>

Tässä yksiössä on haasteena tilan muoto. Asunnossa on vain yksi ehjä seinä, jolle kalusteen voisi loogisesti sijoittaa.

Kalusteen syvyys voisi tässä tapauksessa olla vähemmän syvä, että kulku eteisestä pysyy mahdollisimman avoimena. Kalusteen moduulien sommittelussa voisi yrittää saadaa eteiseen pientä tasoa avaimille tms.



Kaksio 1930  
33 m<sup>2</sup>

Kaksiossa on pieni olohuone pienellä keittiöllä, siksi työpisteen voisi sijoittaa tässä pohjassa mieluummin ison makuuhuoneen puolelle.

Makuuhuoneen lyhyemmälle seinälle mahtuisi 1800 leveä kaluste, joka voi syvyydeltään olla 400 - 500 mm. Pidemmälle seinälle mahtuisi 2200 mm leveä kokonaisuus.



### 3.7 Idea: Layers

Kun kalusteen ja työpöydän päämitat olivat selvitetty, aloin hahmottelemaan kalustetta tarkemmin.

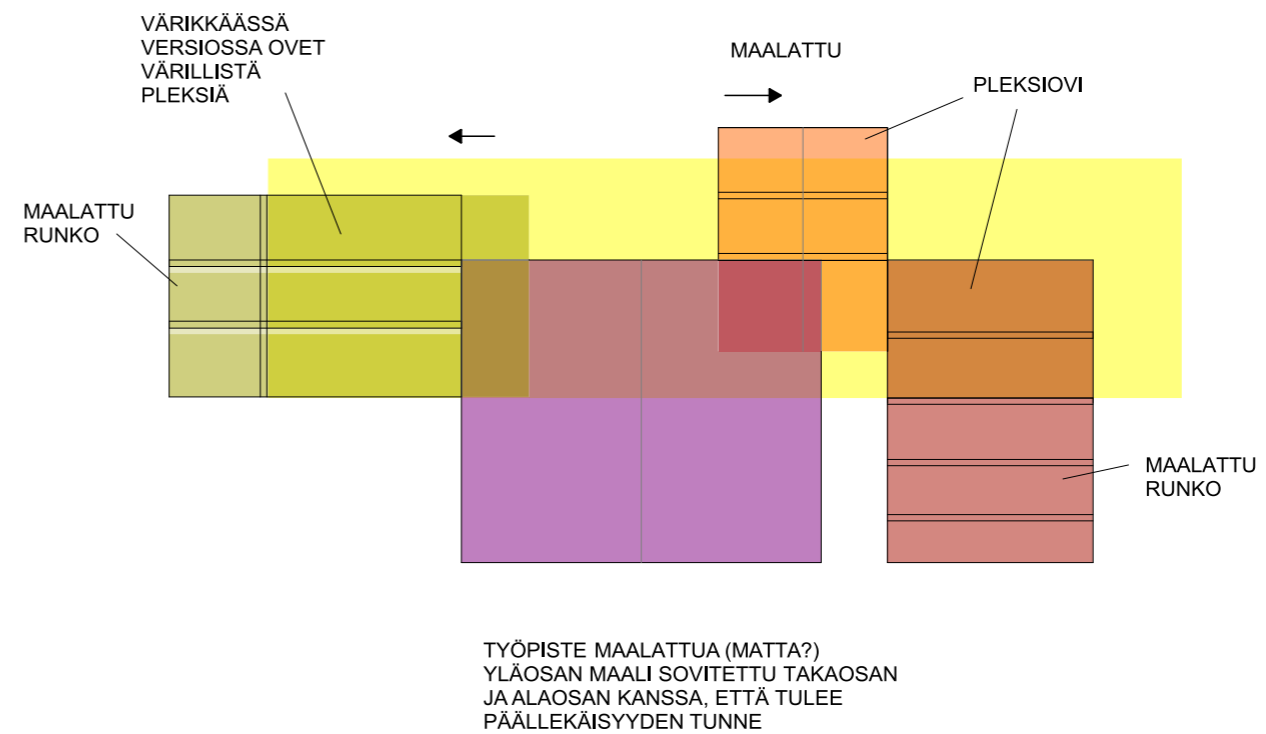
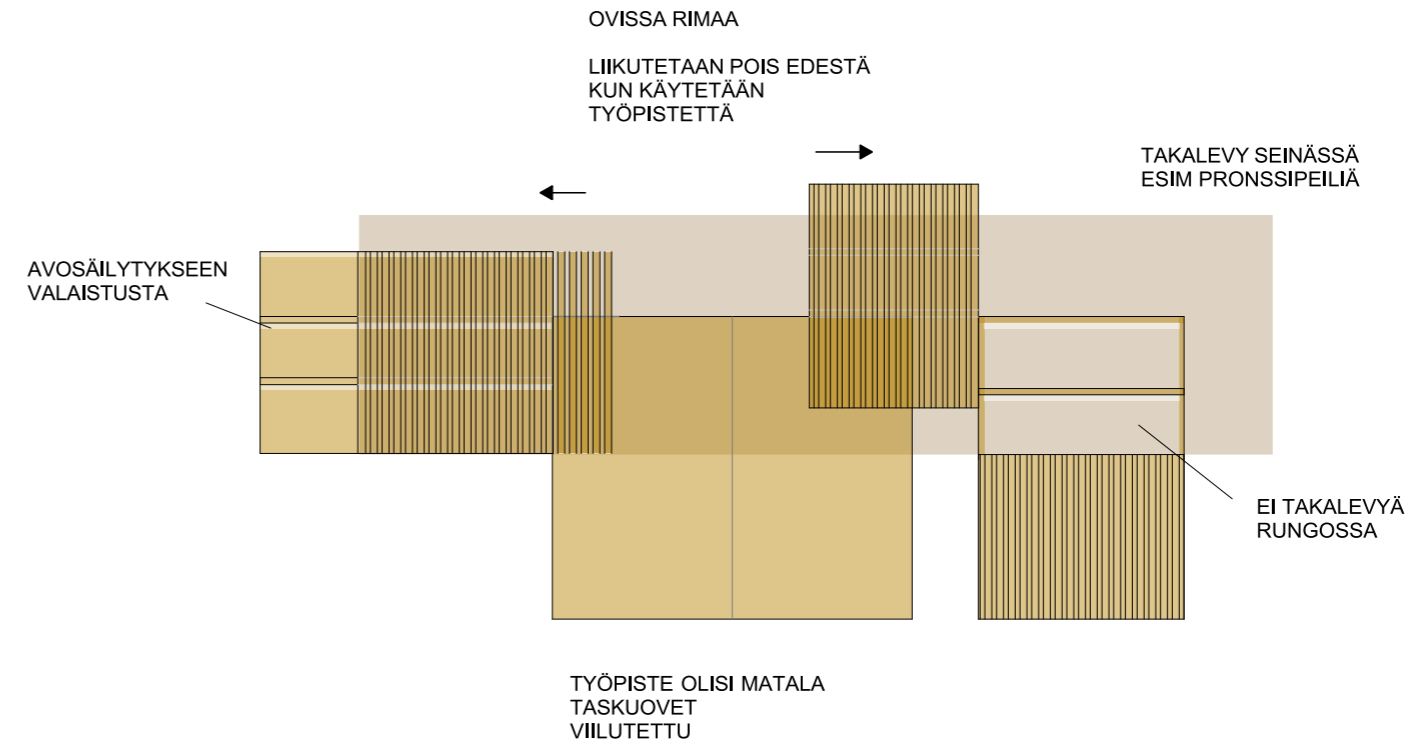
Tässä ideassa pystyy luomaan erilaisia kokonaisuuksia moduulien erilaisilla sommiteluilla. Esteettisiä vaihtoehtoja olisi elegantimpi puinen versio ja leikkisä värillinen versio.

Puisessa versiossa rimaovet yhdessä takalevyn materiaalin kanssa tuovat kokonaisuuteen uusia tasoja. Takalevy toimii erillisenä elementtinä, joka voi olla materiaaliltaan esimerkiksi kuparia, rosteria tai peiliä. Puulajeja voisi olla valikoimassa useampia.

Värillisessä versiossa leikitellä värien sekoittumisella. Sekoittelun voisi toteuttaa esimerkiksi polykarbonaattilevyovien avulla yhdessä maalattujen ovien ja takalevyn kanssa. Väreillä voisi olla erilaisia kokonaisuus vaihtoehtoja esimerkiksi lähivärejä tai murrettuja ja tummempia kokonaisuus vaihtoehtoja.

Läpinäkyvät ovet olisi mitoitettu niin, että ne tulisivat aina toisen oven päälle luoden idealle omaisen tasoeffektin. Tarvittaessa ovet siirrettäisiin pois tieltä.

Olin ajuksi ajatellut, että työpiste ja hyllykaappi sijoittuisivat lattialle. Lähdin kuitenkin miettimään kalusteen mahdollista nostamista seinälle.



Kuva 20. Luonnos Layers

Ergonomian kannalta työtason tulee olla korkeussäädettävä, jotta työasennon saa säädettyä sopivaksi ja työ asentoa pystyy vaihtelemaan päivän aikana. Useimmiten kotityöpisteissä nimenomaan tämä jää uupumaan. Työtason nostomekanismeja on erilaisia, esimerkiksi kaasujousi, veivi ja sähköiset nostomekanismit. Sähköinen karamoottori on vaihtoehdoista helppokäyttöisin, ja koska työpisteessä tulee muutenkin olemaan sähköä työssä käytettävien laitteiden vuoksi, mekaaniset säätömekanismit jäävät suoraan pois vaihtoehdoista.

Jos työpistemoduulin nostaisi seinälle, se toisi kalusteelle enemmän sommitteluvaihtoehtoja ja ilmavaa keveyttä, mikä on etenkin pienessä tilassa toivottavaa. Huomioitavaa tässä on mm. työasennot, joita tulisi ergonomiatietojen mukaan vaihdella päivän aikana. Tämä tarkoittaa, että työpistemoduulin tulisi olla koltaan sellainen, että se mahdollistaa työtason korkeuden istumatyölle ja seisomatyölle sopivaksi, tai vaihtoehtoisesti seisomatyöasennolle ja puoliseisovalle työasennolle.

Sopivan työpöydän säätömekanismin löytäminen seinälle sijoitettuun kalusteeseen on haaste. Useimmiten sähköisissä säätömekanismeissa on nostopilarit, joilla on aina jokin minimikorkeus, eli työtason alle jää aina vähän tyhjää tilaa, jossa nostopilarin karamoottori sijaitsee.

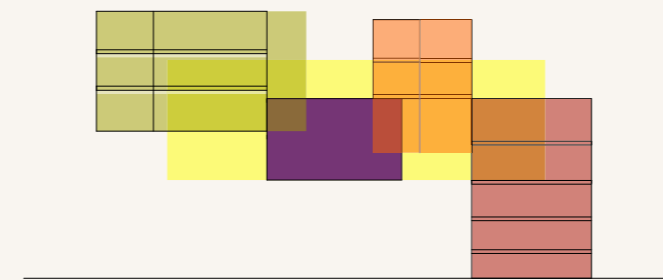
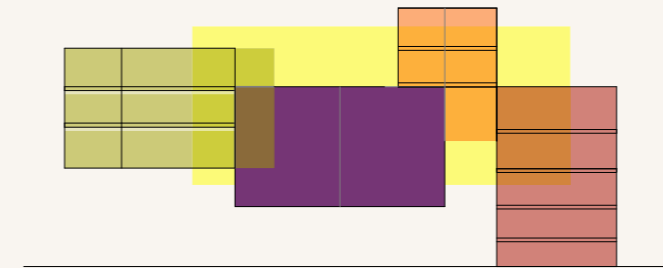
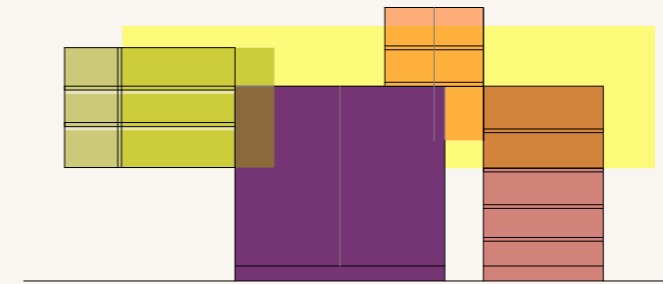
Laitteisiin tulevat sähköjohdot ovat hankalia piilottaa seinälle sijoitetussa työpisteessä. Tässä tilanteessa kalusteen takalevyllä voisi olla rooli.

Työtuolin piiloittaminen seinällä sijaitsevaan kalusteeseen ei onnistu, mikä nimenomaan saattaa olla useiden käyttäjien toiveena piilotettavassa työpisteessä.

Pohdinnan johtopäätöksinä päädyin ajattelemaan kalusteen työpisteeseen eri kokovaihtoehtoja.

Tästä kehittyi lisää pohtimisen aihetta, kuten olisiko tarvetta vaihtoehtoisille pienemmille moduuleille, jos käytetään vain yhtä laitetta. Kokovaihteluidenvuoksi myös muiden moduulien koot on suunniteltava kaikkiin vaihtoehtoihin sopiviksi. Lähtökohteisesti on aina hyvä, jos jokainen moduuli on monikäyttöinen, esimerkiksi pienempi työpistemoduuli voi olla isomassa kokonaisuudessa hyllykaappina tai avosäilytyksenä, riippuen sisuksista.

Siron satula- tai puoliseisomatuolin piilottamisen voisi hoitaa mahdollisesti erilisellä tähän sopivalla moduulilla. Moduulin tulisi silloin sijoittaa kalustekokonaisuudessa sopivalle korkeudelle, jotta tuolin nostaminen ei ole liian kuormittavaa



Vaihtoehdoista isoin lattialla seisova työpiste olisi sopiva henkilölle, joka tekee mieluiten töitä istuen yhtenä asentona. Tässä moduulissa olisi mahdollisuus piilottaa siro satulatuoli rungon sisään työpäivän päätteksi. Tämä moduuli sopisi parhaiten myös perinteistä pöytätyökonetta käyttävälle henkilölle. Rungon on oltava sen verran korkea, että säätöpöydän saa ylös seisomiselle sopivaksi, eli vähintään 1100-1200 mm.

Tämä on hyvä vaihtoehto myös silloin, kun työpisteellä on useampi erikokoinen käyttäjä.

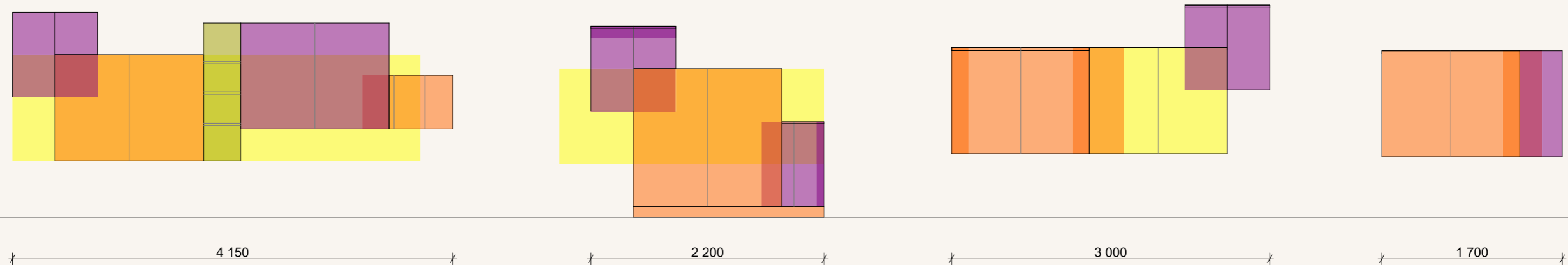
Keskikokoisessa työpisteessä työasennoksi sopii edelleen istuminen ja seisominen, mutta työtuolia ei saa piilotettua kalusteeseen.

Pienimässä vaihtoehdossa työt tehdään vaihtelevasti vain seisten ja puoliseisovalle tuoliilla, jolloin työtason korkeutta ei tarvitse vaihdella paljoa. Tämä suunnitellaan käyttäjän mitoille sopivaan korkeuteen. Rungosta voisi olla myös pienempi version vain yhtä näyttöpäätelaitetta käyttävälle.

Kokeilin erilaisia sommitteluja kokeilupohjista selvinneisiin mittoihin. Näin kartoitin erilaisiin kokonaisuuksiin sopivia moduuleja valikoimaan ja niiden mitoitus.

Huomasin, että runkojen erilaiset mitat ja toiminnot suurentavat ja sotkevat moduulivalikoimaa. Päädyin ajattelemaan työpistemoduulia yhtenä runkona, joka asennetaan joko lattialle niin, että tehdään töitä istuen ja seisten. Tai asennetaan runko seinälle jolloin se on seisovalle ja puoli-seisovalle työasennolle sopiva. Moduulia voi edelleen käyttää myös ilman työpistettä, esimerkiksi hyllykaappina tai tv-kaappina. Työpistemoduulin lisäksi valikoimassa olisi muutama erikokoinen lisämoduuli.

Rohkean ja villin sommittelun lisäksi moduulien sijoittelussa on tärkeää mahdollistaa myös rauhallisempi linja. Vaikka kalusteen onkin tarkoitus olla luonteeltaan erikoinen ja leikkisä, voi moduuleilla saada aikaan minimalistisemmankin lopputuloksen.



Kuva 22. Sommittelukokeiluja

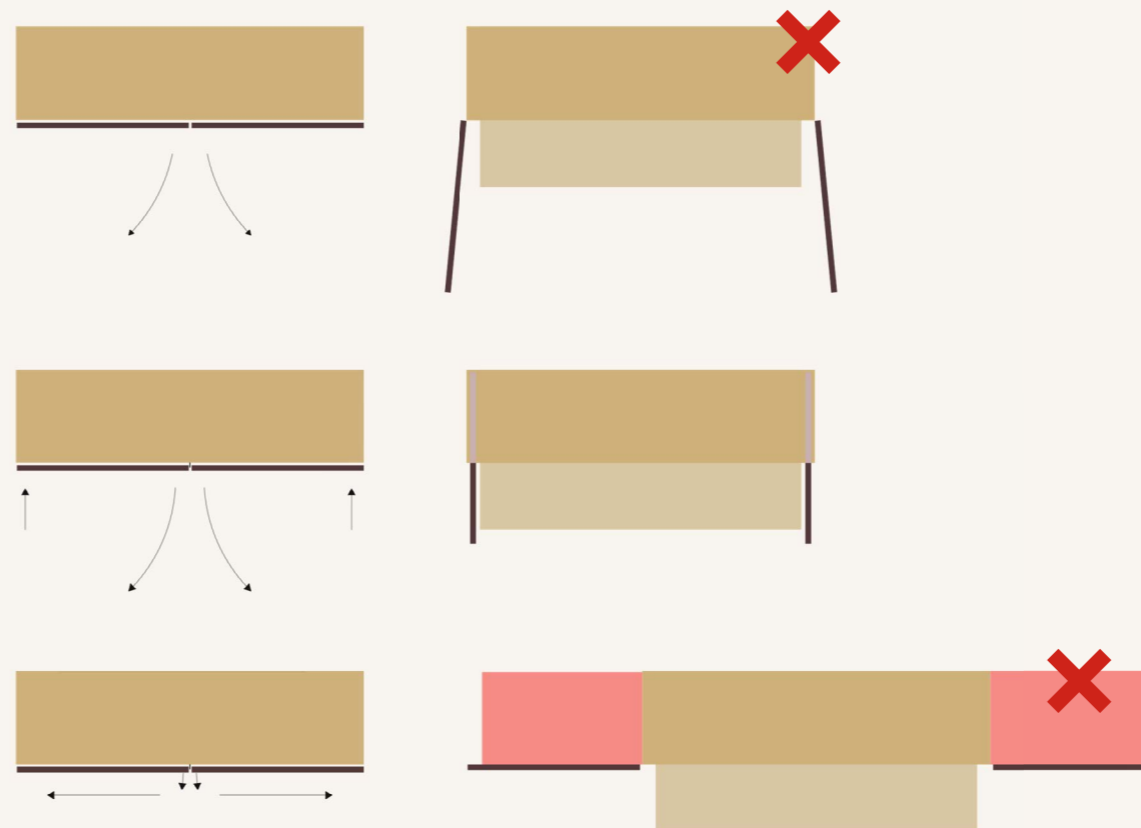
## 3.8 Heloitus

Työpistemoduulissa helojen on oltava sellaiset, ettei ovet jää tielle työpisteen ollessa käytössä. Rungon sisään taittuvut ovet ovat siihen yksi hyvä vaihtoehto.

Muissa moduuleissa kalusteen layer-tasovaihtelutyyliin sopisi parhaiten liukuovimekanismi. Kalusteen ovien on tarkoitus tulla osittain työpistemoduulin päälle, silloin kun se ei ole käytössä. Käytettäessä työpistettä ovet liutettaisiin pois tieltä.

Haasteena tässä on mm. läpinäkyvät ovet ja niihin sopivan mekanismin löytäminen, joka ei häiritse liikaa kalusteen ulkonäköä. Lasiovien liukumenkanismeissa on usein ylhäällä ja alhaalla ohjurit. Tämä on ongelma, kun halutaan ovien jatkuvan rungon ohi, toisen rungon päälle. Mekanismi, joka olisi vain kaapin päällä ja jättäisi ovet tavallaan roikkumaan, olisi tähän tarkoitukseen hyvä, mutta sellaisen toteutus, toimivuus ja kestävyys ovat kyseenalaisia. Mekanismien kiinnittäminen läpinäkyvään oveen olisi tehtävä niin, että se sopii kalusteen kokonaisuuteen.

Liukuovet vaatii vierelleen aina toisen rungon, joten se ei toimi yksittäisissä moduuleissa. Tällöin ovissa voisi käyttää saranoita. Saranaovien kannattaa olla sisäänlyöviä, jotta niiden päällä liukuva ovi pystyy liikkumaan helposti. Näin myös läpinäkyvien sekä umpiovellisten runkojen syvyysmitat voivat olla samat.



### Saranoitu ovi

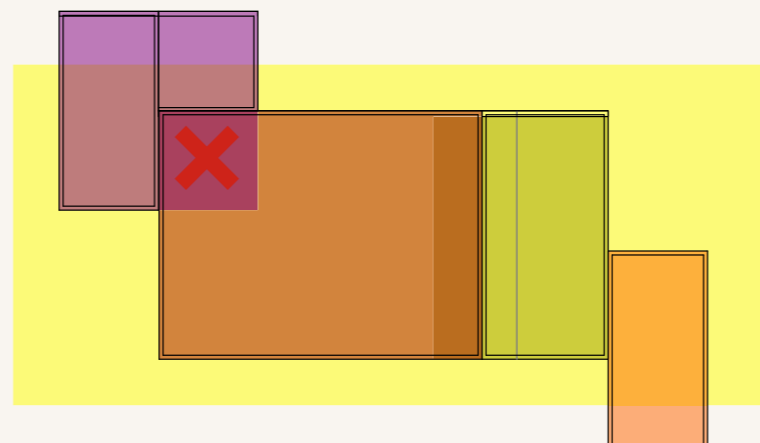
- ovet jäävät aukiollessaan tielle
- ovien leveys 600-700 mm, isoja ovea joutuu väistämään avattaessa

### Sisään taittuva taskuovi

- ovien tasku vie tilaa
- + ei jää tielle kun työpiste on käytössä

### Liukuovi

- + ei vie tilaa rungon sisältä
- avattu ovi jää toisen rungon eteen, ei voi käyttää toista kaappia
- vaatii vierelleen saman korkuisia runkoja

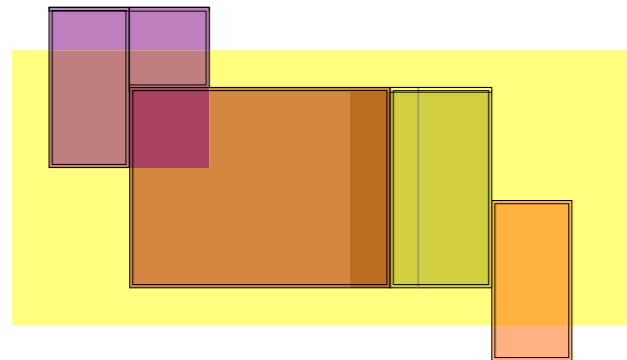


Kuva 23. Työpistemoduulin ovivaihtoehtoja

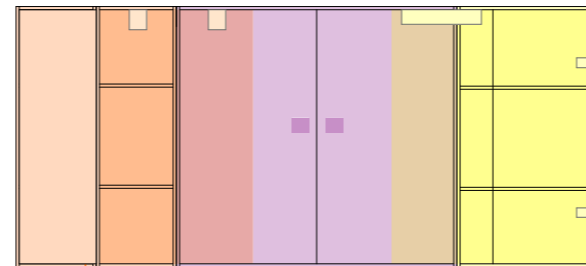
## Johtopäätökset

Taskuovi työpistemoduuliin on oiva ratkaisu ja toimii niin seinälle asetettavassa moduulissa, kuin myös lattialle asetettavassa moduulissa.

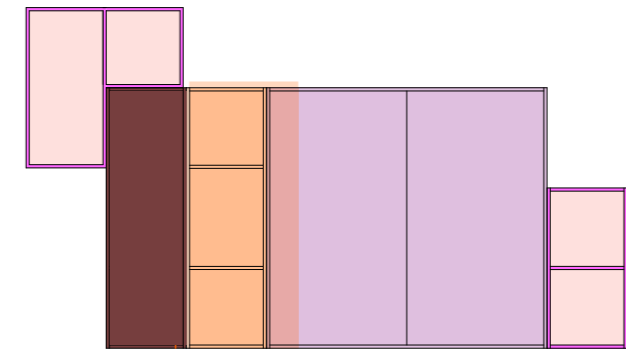
Muiden moduulien vapaan sommitelun mukana yhdessä erilaisten ovien päällekkäisyyksien kanssa kertyi paljon ongelmia mekanismien osalta. Tästä johtuen lähdin yksinkertaistamaan kalusteen ulkonäköä niin, ettei perusajatus tasoista "layereistä" kuitenkaan kärsi.



Liikaa ongelmia erilaisten ovien päällekkäisyyksien ja tasoerojen vuoksi. Takalevyllä ei myöskään ole varsinaista funktiota, pelkästään koristeellista arvoa, joten se tuntui turhalta.



Yksinkertaistettu versio seinälle sijoitettavasta kokonaisuudesta, jossa pleksiset liukuvoet ovat samalla korkeudella. Tässä jäin kuitenkin kaipaamaan tasovaihtelua ja leikkisyyttä.



Yksinkertaistettu versio ovien osalta. Leikkisän tasovaihtelun voisi toteuttaa kokonaan pleksisellä avosäilytykseen tarkoitetulla rungolla, joka kiinnitetään pienillä ruuveilla viereiseen runkoon.

### 3.9 Työpöydän korkeussäätö ja muut tarpeet

Karamoottorikonaisuuteen kuuluu pääsääntöisesti nostopilarit, joiden sisällä itse moottori sijaitsee, ohjausyksikkö ja säätönappi. Kokonaisuuteen liitetään usein myös pöydän tukirakenne ja jalat. Karamoottoreiden oleellisia ominaisuuksia on nostonopeus, liikkeestä lähtevä ääni ja nostettava paino sekä turvallisuus. Säätökorkeuden tulisi olla 650-1250 mm, jotta tason saa sopivaksi työskenneltäessä istuen ja seisten (RT 95-11153 Toimistotilat, työpistesuunnittelu).

LINAK on karamoottoreita valmistava yritys Tanskasta. Otin yhteyttä Linakin myyntihenkilöön. Pyysin ehdotuksia nostopilareista, jotka olisivat mahdollisimman pienet, säätöväli istumiseen ja seisomiseen sopiva, ääni mahdollisimman hiljainen ja nosto nopeus mahdollisimman nopea. Sain neljä hyvää vaihtoehtoa, joista jokaisessa on omat hyvät puolensa, ja kukin toimisi tässä konseptissa. Esimerkiksi osassa vaihtoehtoista nostopilarin pidennysosat jäävät tyylikkäästi lähes kokonaan piiloon ja ohjausyksikkö on kiinteästi mukana jalassa. Kaikissa nostopilarivaihtoehdoissa on joko kiinteästi tai lisättävissä Linakin oma PIEZO -törmäyssuoja, joka pysäyttää työpöydän, jos se osuu johonkin.

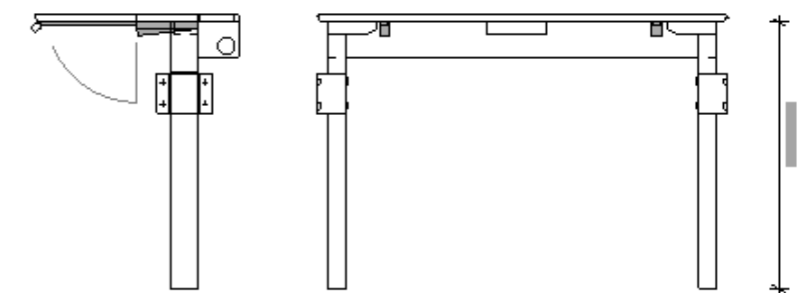
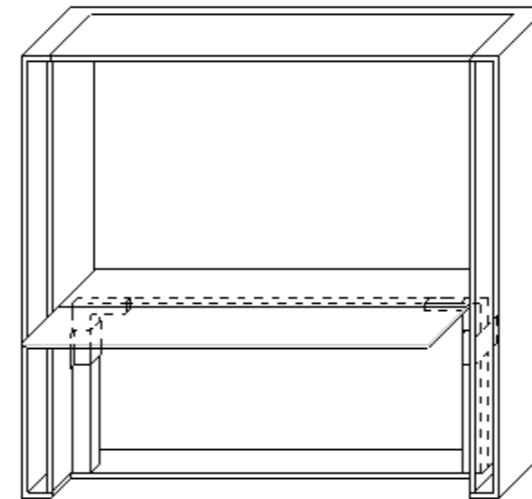
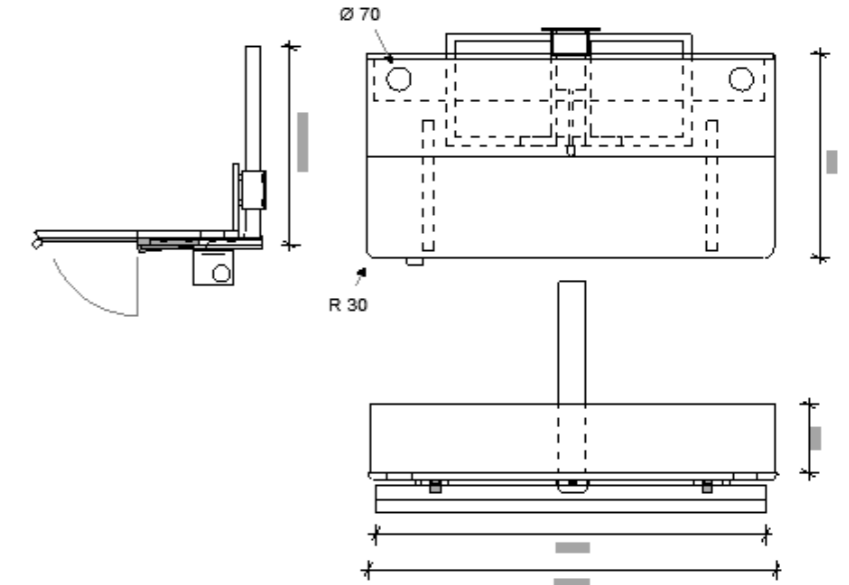
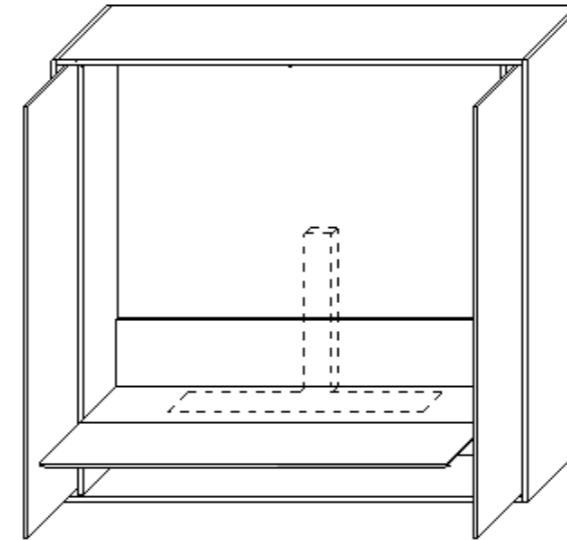
Nostopilarin voi asentaa tapauskohtaisesti myös ylöalaisin. Linakin myyntihenkilön mukaan moottoreissa on myös vetovoimaa, tosin vähän vähemmän kuin nostovoimaa. Tämä on paras ratkaisu seinälle sijoitettavaan työpisteeseen. Huomioitavaa on, että tämä vaikuttaa rungon syvyyteen, koska nostopilari on työtason takana.

Koska rungon leveyttä ei haluta suurentaa, eikä työpöydän kokoa haluta pienentää, on seinälle sijoituvassa työpisteessä mahdollisuus vain seisovaan ja puoliseisovaan työasentoon. Tämä johtuu siitä, että tässä käytettävä, työtason taakse sijoittuva karamoottorin lyöntiväli on vain 350mm ja mahdollistaa siksi vain seisovan ja puoliseisovan työasennon.

Muita työpöydän tarpeita nostomekanismin lisäksi ovat erilaiset liitännät kuten, USB-portit ja latauspisteet.

Magneetikenttien läpi tapahtuva niin kutsuttu induktiolataus eli langattomasti tapahtuva latautuminen on yleistynyt paljon puhelimissa ja todennäköisesti tulee yleistymään myös kannettavissa tietokoneissa. Langaton latauspiste voisi olla mahdollisesti työpöydän sisällä huomaamattomasti, mutta silloin se olisi paikallaan kiinteästi. Irrallista latauspistettä pystyisi liikuttelemaan tarpeen mukaan. Sähkökouru työpöydän alla pitäisi johdot kurissa.

Työpiste seinälle



Työpiste lattialle

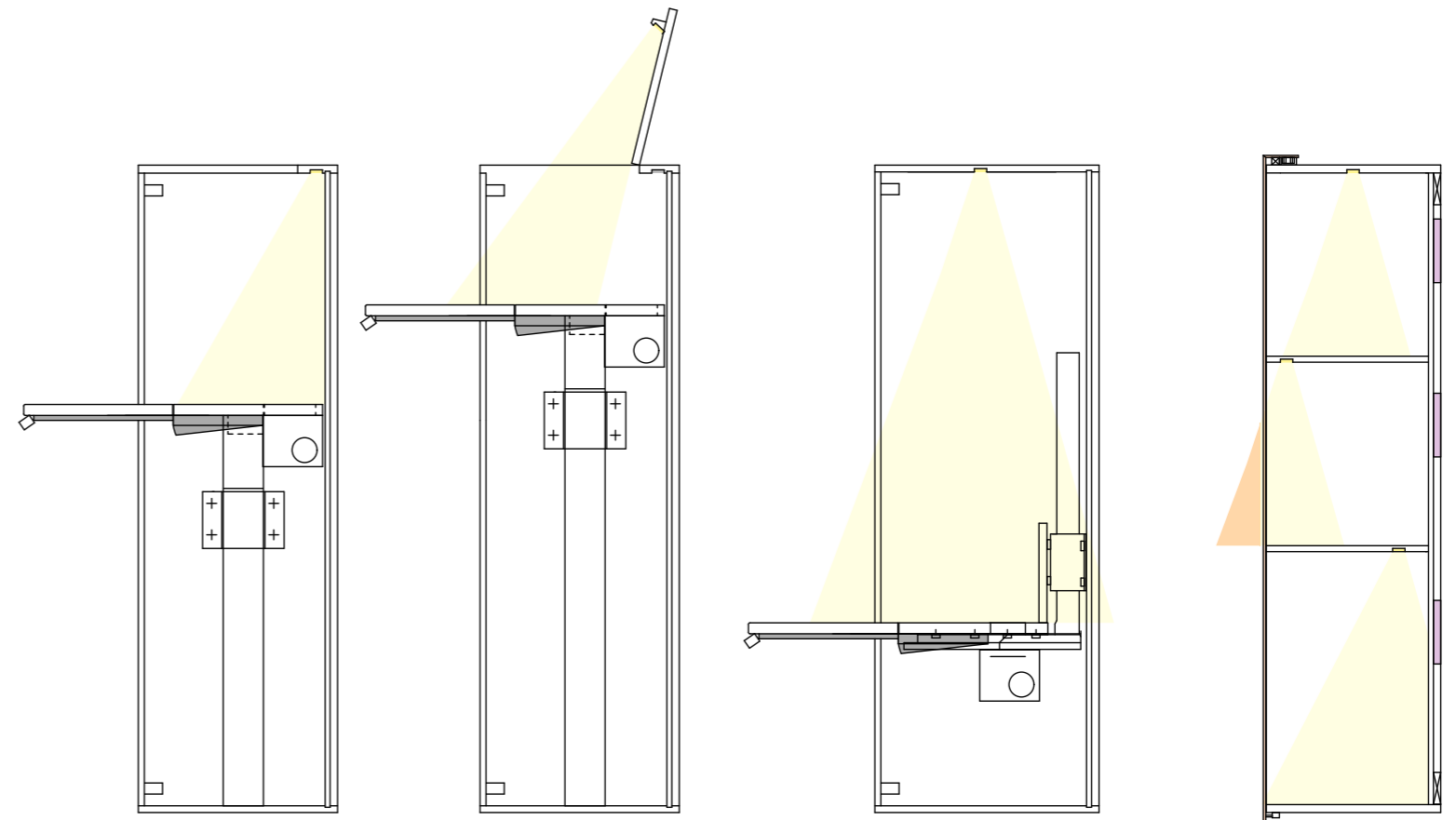
### 3.10 Valaistus

Valaistuksessa on kaksi eri näkökulmaa, työvalaistus ja hyllyjen valaistus. Työvalaistuksen tulisi olla tarpeeksi kirkas, mutta ei häikäisevä. Himmenettävällä valolla saa kullekin käyttäjälle juuri sopivan kirkkauden. Työvalon tarve selkenee, kun määritetään työnpiirteitä. Esimerkiksi, jos luetaan tai piirretään paljon, tulee se huomioda valaisimen asettelussa ja valokeilan kohdistamisessa. Jos taas työhön kuulu paljon videopuheluita, voisi valaisin olla kasvoja heleästi valaiseva ja imarteleva. Työvalon kelviniien säätömahdollisuus voisi olla toivottavaa paljon videopuheluita pitävälle henkilölle, kun web-kamerat saattavat heittää kasvat oranssiksi tai sinisiksi.

Näkyvässä säilytyksessä valon tarkoitus on tuoda lisää rytmiä kalustekokonaisuuteen ja valaista hyllyillä olevia esineitä. Värillisessä versiossa valon kanssa voi myös leikitellä. Esimerkiksi, jos värillinen läpinäkyvä ovi tulee valon eteen, valo näkyy eri värisenä. Jos nimenomaan ei halua värillistä valoa huoneeseen ollenkaan, voisi valaisimet toimia liiketunnistimella ja syttyä vain silloin, kun kaapin ovi avataan. Kokonaisuudessa voi olla myös avosäilytystä, jossa valo pysyy omassa värissään.

Hyllyvalaistuksen sijoittelussa voisi olla vaihtoehtoja. Jos hyllyllä on paljon kirjoja, voisi valaisin sijaita rungon etureunassa, jolloin kirjojen nimet valaistuvat selkeästi. Jos taas hyllyllä pidetään koriste-esineitä, voi valo tulla suoraan ylhäältä, tai ylhäältä takaa. Jokatapauksessa valon lähde halutaan piiloon eli valaisimet on siis upotettava paikoilleen.

Valaisimien mukana tulee myös johtoja ja muuntajia, joille täytyy löytää sopiva paikka. Yksi mahdollisuus on runkojen kiinnitykseen käytettävä tila rungon takalevyn takana.



Työpiste lattialle

Työpiste seinälle

Hyllykaappi

Kuva 26. Valaistus.. Ei mittakaavassa.

## 3.11 Materiaalipohdintaa

Puu raaka-aineena on uusiutuva luonnonvara ja helposti työstettävissä. Siksi puu on erityisen hyvä materiaali kalusteisiin. Lisäksi Suomessa on paljon kotimaista puuta saatavilla.

Massiivipuinen kaluste on pitkäikäinen. Massiivipuuta käytetään kalusteissa yleensä sillon, kun puun pinta halutaan jättää näkyviin. Massiivipuuta on helppo huoltaa esimerkiksi hiomalla huonokuntoisen kerroksen pois.

Puujalosteet, kuten lastulevyt ja puukuitulevyt, ovat puun tavoin helposti työstettävissä. Puujalosteiden kosteuseläminen on erilaista verrattuna massiivipuuhun. Lastulevyjen ja kuitulevyjen valmistamisessa käytetään pääsääntöisesti sahauksen sivutuotteena tulevaa purua. Lastulevyissä voidaan käyttää raaka-aineena myös esimerkiksi kierrätettyä puhdasta puuta. (Puuproffa 2021, Lastulevyt.) Puupohjaisten materiaalien hankinnassa on otettava huomioon puun alkuperä ja sidosaineiden myrkyllisyys esimerkiksi terveellisen sisäilman vuoksi. Puujäte

hävitetään pääasiassa polttamalla energiaksi.

### Lastulevy

Lastulevy on lastuista ja liimasta puristamalla valmistettua levyä. Liimana käytetään yleensä ureaformaldehydiliimaa, joka ei kestä kosteutta, siksi levyt on pinnoitettava. Materiaali soveltuu siksi pääsääntöisesti vain sisäkäyttöön. Liiman pitoisuus tuotteessa on yleensä alle 10%. Lastulevyt täyttävät usein M1 päästöluokituksen (Puuinfo 2021, Lastulevy).

Lastulevy on puusepänteellisyydessä yleisin käytetty levytyyppi. Lastulevyjä voidaan laminoida ja pinnoittaa esimerkiksi viilulla tai melamiinipinnoitteella. Pinnoitus on lastulevyille sopiva jatkojalostus levyn rakenteen vuoksi, mutta

lastulevyjä voidaan myös maalata. Tämä edellyttää pohjamaalauksella siihen sopivalla maalilla, esimerkiksi alkydimaalilla. (RT Kortisto, Puulevyt.) Lastulevyn näkyviin jäävään reunaan voidaan laittaa reunanauhaa, viilua tai puulistaa.

### Kuitulevyt

Kuitulevyjä valmistetaan märkäpuristamalla ja kuivapuristamalla. Kuitulevyt ovat lastulevyä tiiviimpää, koska käytetyt puukuidut ovat pienempiä. Levyt luokitellaan tiheyden perusteella kolmeen luokkaan; kovakuitulevyt, puolikovat kuitulevyt ja huokoiset kuitulevyt. Kalusteteollisuudessa käytetään paljon kovalevyä, usein kaappien takalevyinä ja laatikoiden pohjalevyinä.

Kuivapuristamalla valmistettua levyä on esimerkiksi kalusteteollisuudessa paljon käytetty MDF. Kuitulevyjä voi pinnoittaa samoin kuin lastulevyä, mutta MDF-levyä voi maalata esimerkiksi ruiskumaalalla paremmin kuin lastulevyä.

### Pleksi vai lasi

Akryyli- tai plykarbonaattilevyistä puhutaan usein pleksinä tai peksilasina. Hyviä puolia pleksilasissa on sen kestävyys. Pleksin herkempi naarmuuntuminen verrattuna lasiin ovat sen huonoja puolia. Pleksilasissa käytetty muovi hyödynnetään joko energiana tai mahdollisuuksien mukaan kierrätetään uusiokäyttöön. Röhm Plexiglas kierrättää omat muovinsa luoden niistä uusia plexiglas tuotteita. (Plexiglass 2021, Sustainability). Värillistä lasia tehdään esimerkiksi laminoimalla, jolloin lasi on kestävämpää, mutta ei vedä vertoja pleksilasille.

### Linoleum

Ergonomiatietojen mukaan työtason tulisi olla mattapintainen. Frobon furniture linoleumi on materiaalina himmeäpintainen, helppohoitoinen ja antistaattinen, eli torjuu staattista varausta. Pehmeän ja mattaisen pinnan ansiosta erilliselle hiirimatolle ei olisi tarvetta. Nämä olisivat työpisteessä hyviä ominaisuuksia.

### Johtopäätökset

Lastulevy ja kuitulevyt ovat hyviä materiaaleja kalusteissa, jossa on paljon erillisiä osia niiden vähäisen kosteuselämisen vuoksi. Erilaiset pinnoitteet tuovat paljon vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia ulkonäölle. Hävitettäessä lastulevyn ja puukuitulevyn voi polttaa samoin kuin puujätteen.

Kalusteen ovissa mattapintainen maalattu ovi vastakohtana kiiltävälle läpinäkyvälle ovelle olisi kiinnostavaa. MDF-levy toisi runsaammin mattapintaisia väri vaihtoehtoja maalattavuutensa vuoksi. Jotta kaluste olisi yhteneväinen, päätin että rungoissa ja ovissa materiaalina on MDF, joka maalataan. Runkoja ei ole tarkoitus peittää erillisillä peitelevyillä joten on olleellista, että rungon ja oven pintakäsittely täsmää.

Materiaalina pelksilasi sopii kalusteen tasomaisiin ominaisuuksiin ja leikkisään luonteeseen erinomaisesti. Pleksilasissa on myös paremmat työstömahdollisuudet kuin lasissa, ja se on kestävämpää.

Työpöydän pinnoitteeksi ajattamani linoleumpinnoite sopisi hyvin puisen version luonteeseen, mutta ei niinkään värilliseen pleksilasi versioon.





## 3.12 Värät

Kun materiaalit olivat tiedossa lähdin etsimään kalusteeseen sopivia värejä. Lähdin kehittämään värikokonaisuuksia sovittamalla eri materiaalien värejä tosiinsa. Pleksilasin ja ovien väritysten tulisi sopia keskenään hyvin yhteen. Pleksilasi muuttaa taustakappaleen väriä kiinnostavalla tavalla. Kokeilin mm. sävyjen eri tummuusasteita ja murrettuja sävyjä kokonaisuuksina. Parhaiten pleksilasin esteettiset ominaisuudet tulevat esiin vaaleammassa kokonaisuuksissa.

## Johtopäätökset

Vaikka aluksi olin ajatellut mallistoon useita erilaisia materiaalivaihtoehtoja kuten puuta ja metallia, ja useita eri sävyjä, päätin supistaa kalusteen valikoiman väreihin ja materiaaliin, jotka puhuttelivat minua eniten. Kalusteen "layereiden" toteutus onnistuisi hyödyntäen pleksilaseja yhdessä värillisten ovien kanssa ja vain harkittujen sävyjen kanssa. Näihin väreihin on sovitettu työtason laminaatti ja ovien maaliväri NCS värikartoista ja myös Tikkurila Symphony värikartoista.

Työtason linoleumi olisi kaunis ja tähän kalusteeseen hyvin käytännöllinen, mutta tekee kokonaisuudesta sekavan. Kalusteen materiaalien yksinkertaistaminen selkeyttää kalusteen ilmettä, joten linoleumi jää pois valikoimasta.

# 4 LOPPUTULOS

<b>4.1</b>	<b>Konsepti</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Kalusteen esittely</b>	<b>31</b>
	Rungot	31
	Materiaali- ja väri vaihtoehdot	32
	Demonstraatio värien käytöstä	33
<b>4.3</b>	<b>Ostoprosessi ja vaihtoehdot</b>	<b>34</b>
<b>4.4</b>	<b>Visualisoinnit</b>	<b>35</b>

## 4.1 Konsepti

LAYERS on modulaarinen kiintokalustekokonaisuus, joka takaa etätyöläiselle hyvän ergonomian yhdessä kiinnostavan ja nykyaikaisen esteettisyyden kanssa. Työpisteen piilotettavuus tuo tilaan ja mieleen rauhaa työaikojen ulkopuolella. Erikokoisten moduulien ansiosta kokonaisuuden saa sopimaan erilaisiin tiloihin ja erilaisiin työtapoihin. Tällä kalusteella etätyöt sujuvat varmasti.

**Ergonominen**

**Piilotettava**

**Muuntuva**

**Esteettisesti  
kiinnostava**

## 4.2 Kalusteen esittely

### Moduulit

R1 moduulista on 3 versiota. Hyllykaappi, johon saa lattialle sijoitettuna myös vetolaatikoita. Työpiste seinälle, jossa taskut oville. Työpiste lattialle, jossa taskut oville sekä avattava rungon yläosa ja vähemmänsyvä rungon alaosa. Rungon päämitat ovat K1300 x L1400 mm, syvyysvaihtoehtoja on 400, 450 ja 500 mm.

Työtasoissa on sähköinen korkeussäätö. Seinällä sijaitsevassa työpisteessä nostopilari on työtason takana. Tästä johtuen seinälle sijoitetun työpisteen saa minimissään 450 mm syvä. Peitelevyn eteen voi valita korkkia tai kirjoitustaulun.

Lattialla sijaitsevassa työpisteessä pilarit ovat työtason alla. Pilarit peitetään levyllä rungon sävyyn.



Vetimiä on kolme eri kokoa. Vetimien idea on, että pleksioveen tehty vedin aukko olisi saman kokoinen kuin umpioivissa käytettävä pleksinen vedin.



R4 ja R5 ovat kokonaan pleksisiä avosäilytysrunkoja. Hyllylevyt ovat kiinteitä.

R2, L700 x K1300 mm ja R3, L400 x K1300 mm moduulit ovat hyllykaappeja, joihin saa maalatun saranaoven tai pleksioven liukumekanismeilla.

Pleksinen hyllynjakaja sijoitetaan hyllyssä siihen kohtaan, johon liukuovi päättyy, kun työpiste on kiinni ja liukuovi sen edessä.

Työpistemoduulin sisällä on taittomekanismeilla avattava 600 x 1200 mm työtaso. Työtason alla on sähkökouru, jonne saa työtasossa olevien aukkojen kautta kiinnitettyä tarvittavat laitteet. Sähköjohdon saa vedettyä rungon takaa asennusvaiheessa kiinni sähkövirtaan.

## 4.3 Ostoprosessi ja vaihtoehdot

Ostoprosessin alkuvaiheessa tehdään kattava työn analysointi, jossa kartoitetaan työn tarpeet ja ergonomiset vaatimukset.

Työn analysoinnilla selvitetään myös esimerkiksi laitteiden ja aineistojen määrä.

Työn analysoinnin lisäksi tarkennetaan myös tilan tarpeet esimerkiksi säilytyksen osalta. Näin saadaan käsitys moduulien määrästä ja kalusteen ulkonäöstä.

Kun kaikki toiminnallisuuteen liittyvät asiat ovat selvillä, lähdetään suunnittelemaan lopputuloksen ulkonäköä yhdessä asiakkaan kanssa.

Rungot MDF 16 mm, maalattu

Syvyyssvaihtoehdot 400 / 450 / 500 mm

Sisustat:

R 1.1 työpöytä seinälle

R 1.2 työpöytä lattialle

R 1.3 hyllylevyt tai vetolaatikot

R 2 hyllylevyt tai vetolaatikot

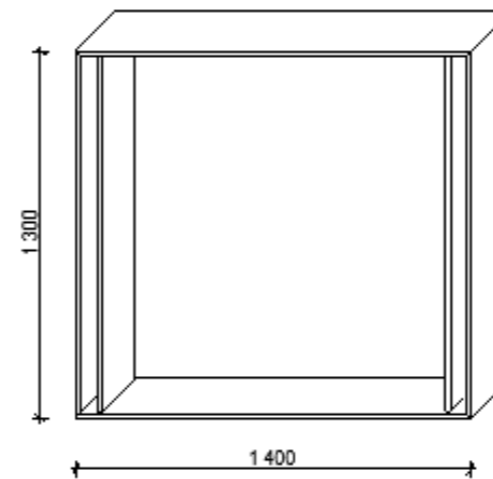
R 3 hyllylevyt tai vetolaatikot

Hyllykaappiehin pleksinen hyllyn jakaja

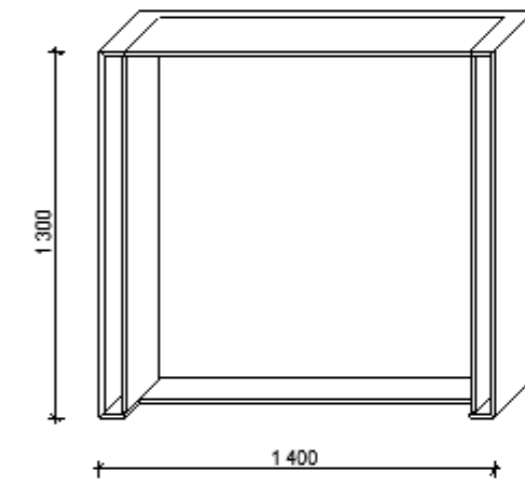
Työpisterunko seinälle

Työpisterunko lattialle

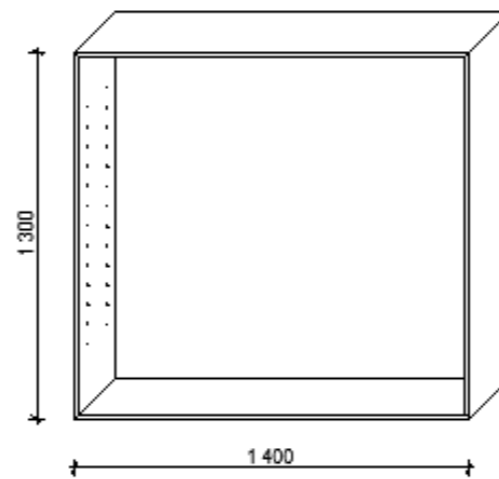
R1.1



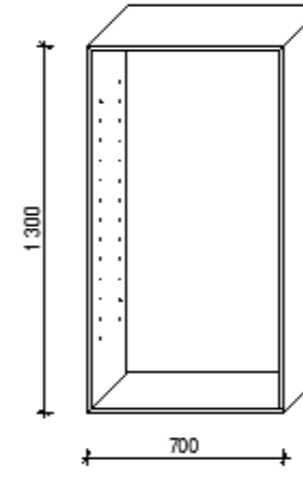
R1.2



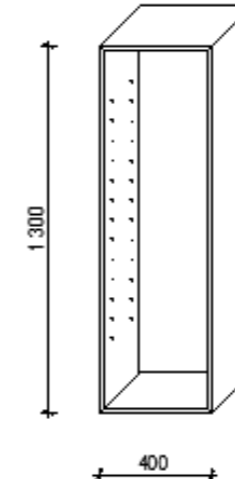
R1.3



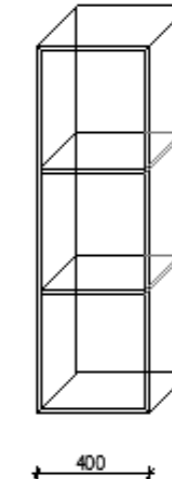
R2



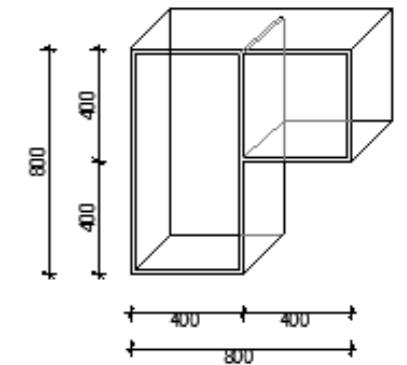
R3



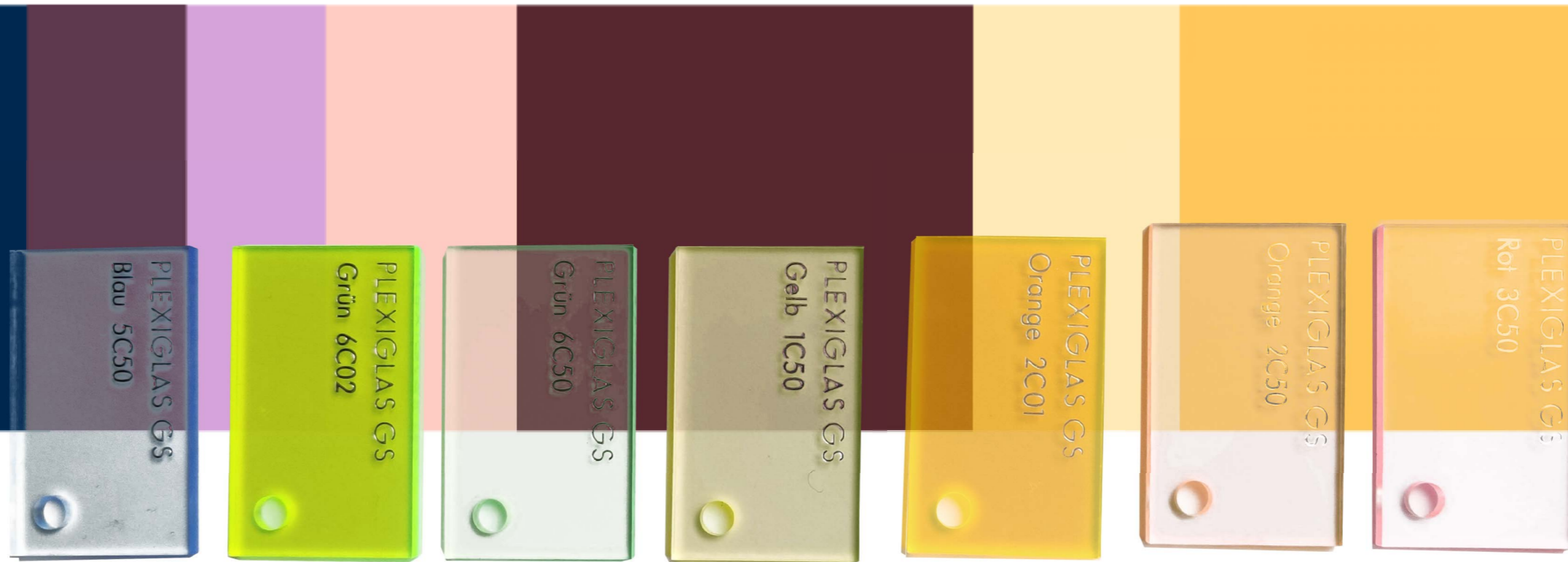
R4



R5



## Materiaali- ja väri vaihtoehdot



Väriestä löytyy vaaleita vaihtoehtoja, joihin on sovitettu myös tummepi sävy tuomaan kalusteeseen lisää rytmiä ja painoa haluttaessa. Laminaattipinnoitteen vaihtoehtoiset sävyt on sovitettu yhteen maalisävyjen kanssa.

### Maalisävyt oviin ja runkoihin

Lila	Tikkurila Symphony J343	NCS S 1040-R50B
	Tikkurila Symphony N425	NCS S 6020-R20B
Oranssi	Tikkurila Symphony K310	NCS S 0550-Y20R
Sininen	Tikkurila Symphony G357	NCS S 0520-R90B
	Tikkurila Symphony M433	NCS S 5030-R80B
Keltainen	Tikkurila Symphony X306	NCS S 0515-Y10R
Punainen	Tikkurila Symphony H319	NCS S 0520-Y90R
	Tikkurila Symphony N417	NCS S 6030-Y90R
Vihreä	Tikkurila Symphony J387	NCS S 0540-G50Y
	Tikkurila Symphony M448	NCS S 7010-G50Y

### Pleksiovet ja rungot

Röhn PLEXIGLAS GS Orange 2C50
Röhn PLEXIGLAS GS Orange 2C01
Röhn PLEXIGLAS GS Blau 5C50
Röhn PLEXIGLAS GS Gelb 1C50
Röhn PLEXIGLAS GS Rot 3C50
Röhn PLEXIGLAS GS Grün 6C50
Röhn PLEXIGLAS GS Grün 6C02

### Työtason pinnoite

Abet laminati 425 Lilla Erica
Abet laminati 424 Viola Tramonto
Abet laminati 862 Giallo Savana
Abet laminati 487 Azzurro Polvere
Abet laminati 496 Bleu Esperia
Abet laminati 412 Avorio
Abet laminati 828 Rosa Baby
Abet laminati 836 Rosso Prugna
Abet laminati 441 Verde Cedro

Moduulien sommittelun lisäksi kalusteen lopulliseen ilmeeseen vaikuttaa kalusteeseen valitut värit. Esimerkiksi käyttämällä samaa väriä kaikissa rungoissa ja saman sävyä pleksioissa, on lopputulos rauhallisempi. Jos haluaa leikitellä vain hieman voi käyttää esimerkiksi samaa runkojen sävyä kaikissa rungoissa, mutta erivärisiä pleksiosia. Sekoittamalla kaikkia värejä tai esimerkiksi lähisävyjä keskenään saa kaikista elävimmän lopputuloksen.

Materiaalien ja värien yhteen sommitelun hoitaa asiantunteva suunnittelija. Kun asiakas ja suunnittelija ovat tyytyväisiä suunnitelmaan, lähtee kaluste tilaukseen ja saapuu lopulta asiakkaan kotiin yhdessä asiantuntevien kasaajien kanssa.



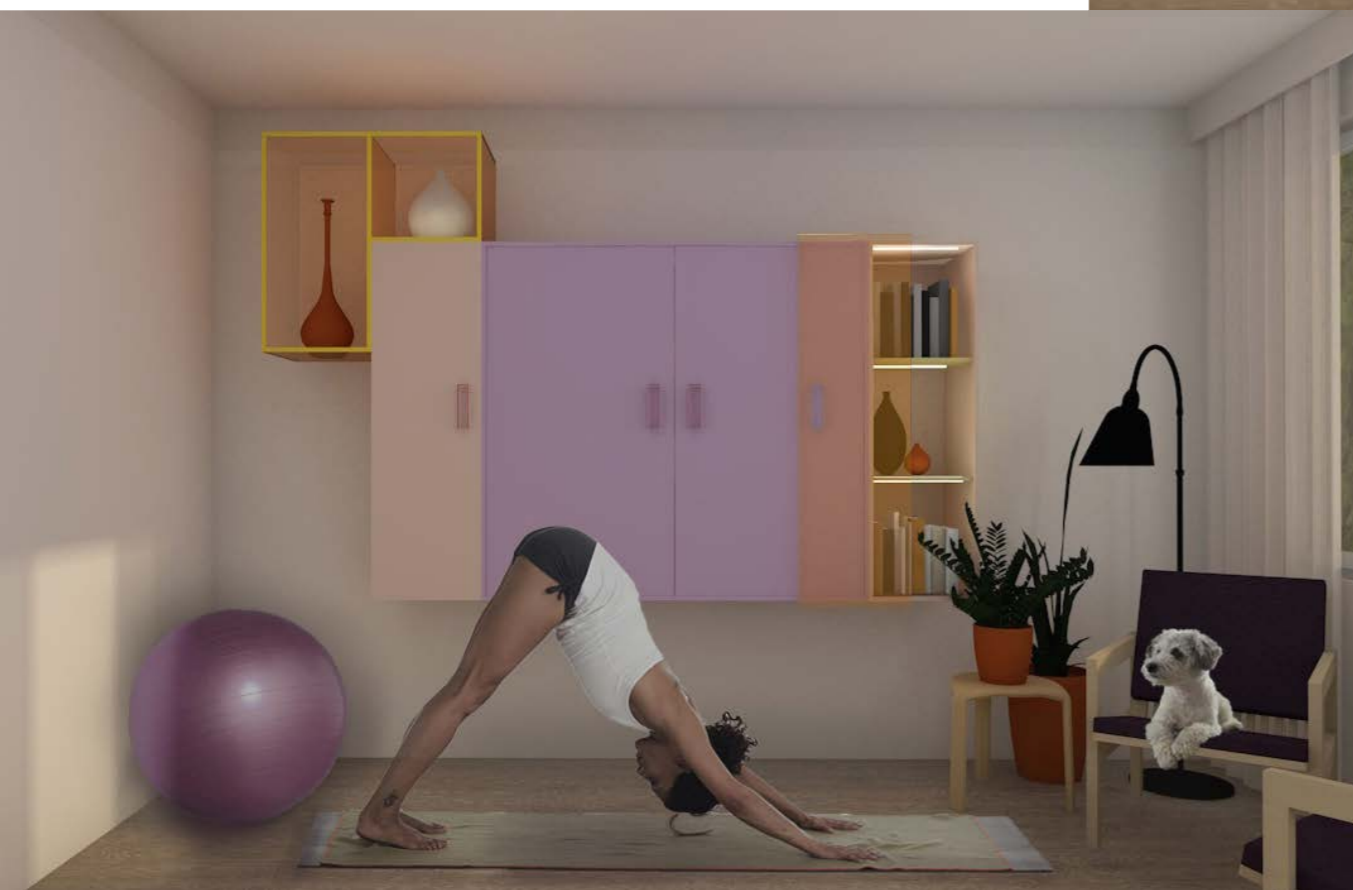
## 4.4 Visualisoinnit

Hyvin suunniteltu ja toteutettu loppu-  
tulos on aina varmasti käyttäjälle sopiva  
ja siten myös pitkäikäinen.

Jos käyttäjä kuitenkin haluaa kalustees-  
taan eroon, ideaalitalanne olisi, että se  
haetaan tehtaalte takaisin, osat kunnos-  
tetaan tarvittaessa ja hyödynnetään  
uusissa kokonaisuuksissa, pitäen hävittä-  
misen viimeisenä vaihtoehtona.



Kuvat 32 ja 33. Visualisoinnit pienemmästä kokonaisuudesta



Pienemmässä asunnossa seinälle  
nostettu työpiste antaa huoneeseen  
avaruutta ja tilaa arjen aktiviteetteihin.





Kuvat 34 ja 35, Visualisoinnit lattialle sijoitettavasta kokonaisuudesta

Lattialle sijoitettuun työpistemoduuliin saa piilotettua satulatuolin, kun rungon syvyys on 450 tai 500 mm, eikä nostopilareita ole peitetty peitelevyllä. Näin kulkuväylät jää vapaaksi.



Työpistemoduulin runkoa voi käyttää myös hyllykaappina tai esimerkiksi tv-kaappina. Television saa piiloon, jolloin houkutus katsoa sitä työaikana vähenee ja työ ja vapaa-ajan raja selvenee.



Kuvat 36 ja 37. Visualisoinnit isommasta kokonaisuudesta

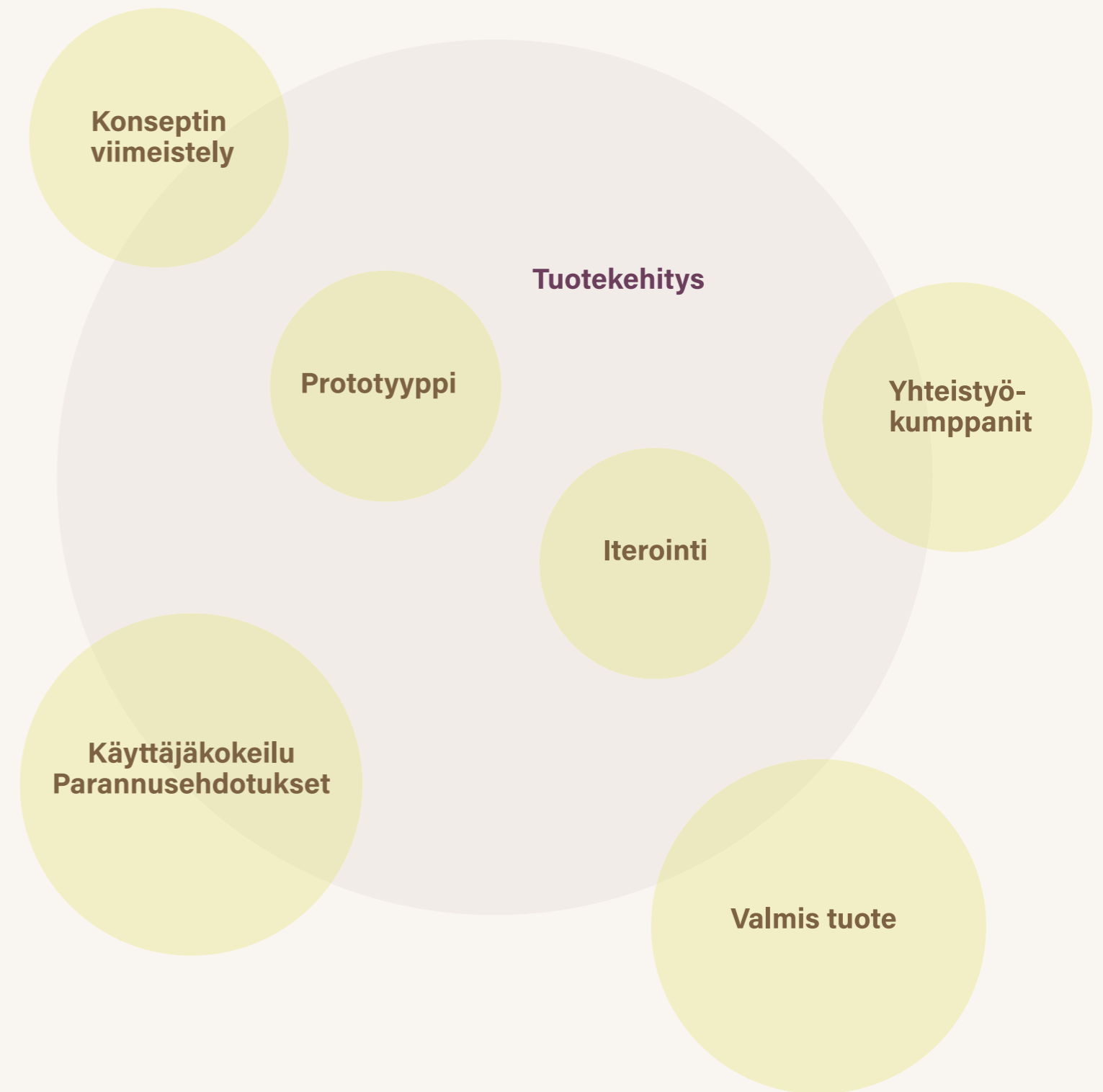
# 5 PÄÄTELMÄT

5.1 Jatkosuunnitelma	39
5.2 Prosessin itsearviointi	40

## 5.1 Jatkosuunnitelma

Omaakohtaisesti tietokonetyöskentely on minulle tuttua ja pystyn toimimaan suunnittelijana myös ostittain käyttäjän roolissa tässä projektissa, mutta pidän tärkeänä ottaa myös muita käyttäjiä mukaan jatkosuunnitteluun. Jos konseptia halutaan kehittää paremmaksi, tulisi useita erilaisia käyttäjiä kuulla mahdollisimman paljon. Näin konsepti saataisiin viimeistelyä käyttäjakeskeisesti, pitäen käyttäjät mukana myös tuotekehityksen iteroinnissa, heti ensimmäisten protomallien testauksesta ja arvioinnista koko tuotekehityksen ajan. Käyttäjien avulla saadaan selville kalusteen epäkohtia ja tärkeitä parannusideoita.

Kaikki tämä vaatii resursseja, kuten aikaa ja rahaa. Tämä edellyttää siis hyviä yhteistyökumppaneita esimerkiksi kodin säilytysjärjestelmiä tai keittiöitä suunnittelevista yrityksistä.



## 5.2 Prosessin itsearviointi

Opinnäytetyöprosessi kokonaisuudessaan oli haastava ja raskas, mutta todella opettavainen. Tilasuunnittelun ohella kalustesuunnittelu on itselleni vähemmän tuttu alue ja otin tietoisesti riskin lähtiessäni kalustesuunnittelun linjalle.

Suunnittelun rajaton vapaus koitui minulle myös haasteeksi. Välivaiheessa käsissäni oli täysin ulkonäöltään perusrunkojen tyylinen kaappiratkaisu, josta puuttui kokonaan persoonallisuus ja luovuus. Olin tullut jotenkin sokeaksi aikaisemman suunnitelman ulkonäölle, keskittyessäni enemmän työpöydän yksityiskohtiin ja toimivuuteen.

Tämän lisäksi otin itse opinnäytetyöprosessista suuret paineet, jotka etänä kotona yksin olessa kasvoivat entisestään. Nämä asiat yhdessä johtivat siihen, että lopputyön kasaaminen yhdeksi kokonaisuudeksi tuntui tässä vaiheessa mahdottomalta. Työ ei ollut silloin palauttamisen arvoinen, joten päädyin ottamaan lisäaikaa pienen hermoromahduksen saattamana.

Reflektoinnin jälkeen syntyi uusi idea, joka tuntui itsestäni paljon paremmalta. Aika rohkealta, vähän erikoiselta, mutta sentään persoonalliselta ja kiinnostavalta. Tätä versiota oli kiva kehittää eteenpäin. Hyödyin onneksi paljon aikasemmassa vaiheessa esiin tulleista tiedoista.

Haasteista huolimatta, tai oikeestaan niiden vuoksi, opin tässä prosessissa paljon mm. kalustesuunnittelusta, suunnittelualasta ja myös itsestäni suunnittelijana. Ideoiden pallottelu muiden kanssa on tärkeä osa muotoilua ja tuotteen kehitystä, ja se olikin vähän hankalampaa nyt pandemian aikana.

Mielestäni aiheeni on ajankohtainen, tarpeellinen ja kiinnostava, ja olen tyytyväinen aiheen valintaan. Konsepti ja kaluste ovat toteutettavia ja lopputulos on kaikin puolin tavoitteiden mukainen. Näin ollen koen kuitenkin onnistuneeni projektissa ja olen tyytyväinen lopputulokseen, vaikka siihen päästiinkin vähän mutkien kautta. Nyt olen taas yhtä kalustetta viisaampi.

Kiitos.

# Lähteet

## Verkkolähteet:

Ergonomian ja käytettävyyden standardit -esite, PDF luettavissa: <[https://Ergonomian ja käytettävyyden standardit -esite, PDF luettavissa: <https://metsta.fi/wp-content/uploads/2020/05/Ergonomiaesiteversio2.pdf>](https://Ergonomian%20ja%20k%C3%A4ytett%C3%A4vyyden%20standardit%20-esite,%20PDF%20luettavissa%3A%20%3Chttps%3A%2F%2Fmetsta.fi%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F05%2FErgonomiaesite%20versio2.pdf%3E) (luettu 20.2.2021).

EU-ympäristömerkki <<https://eu-ymparistomerkki.fi/>> (luettu 1.4.2021).

Hyry, Jaakko. Asiantuntija Kantar Oy. 2020 Työelämägallup. PDF -tiedosto. Luettavissa: <<https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/tyoelamagallup%20etatyo%20tutkimustulos%20.pdf>> (luettu 15.3.202).

Joutsenmerkki, Elinkaariajattelu [verkkosivu] <<https://joutsenmerkki.fi/kuluttajille/elinkaariajattelu/>> (luettu 1.4.2021).

LCA-Consulting, Elinkaariarviointi [verkkosivu] <<https://lca-consulting.fi/palvelumme/elinkaariarviointi/>> (luettu 1.4.2021).

Linak, Historia [verkkosivu] <<https://www.linak.fi/tietoa-linakista/historia/>> (luettu 20.3.2021).

Linak, Nostopilarit [verkkosivu] <<https://www.linak.fi/tuotteet/nostopilarit/>> (luettu 15.3.2021).

Motiva, Kalusteet [verkkosivu] <<https://www.motiva.fi/julkisen-sektori/kestavat-julkiset-hankinnat/tietopankki/kalusteet>>

Pietikäinen, Mikael. Yrittäjät 2021 Työelämägallup. PDF -tiedosto. Luettavissa: <<https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/tyoelamagallup%20tammikuu%2021%20etatyo.pdf>> (luettu 15.3.2021).

Puuproffa, Sertifiointi [verkkosivu] <<https://puuproffa.fi/puutieto/jokamiehen-oikeudet/sertifiointi/>> (luettu 1.4.2021).

Rakennustieto, Rakennusaineiden päästöluokitus M1 [verkkosivu] <<https://cer.rts.fi/rakennusmateriaalien-paastoluokitus-m1/mika-on-m1/>> (luettu 1.4.2021).

RT 95-11153 Toimistotilat, työpistesuunnittelu. 2014

RT 103260 Asuntosuunnittelu. Määräyksiä ja ohjeita <<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/24753#page=1>> (luettu 31.3.2021).

Ruohomäki, TTL 2020 Miljoona suomalaista loikkasi etätöihin [verkkosivu] <<https://www.ttl.fi/miljoona-suomalaista-loikkasi-etatoin/>> (luettu 20.2.2021).

Tilastokeskus, Käsitteet [verkkosivu] <<https://www.stat.fi/meta/kas/etatyo.html>> (luettu 31.3.2021).

TTL [verkkosivu] Ergonomian tietopankki <<https://www.ttl.fi/tyoymparisto/ergonomian-tietopankki/toimisto-ja-tietoty/>> (luettu 20.2.2021).

TTL [verkkosivu] Joustava työaika <<https://www.ttl.fi/tyon-tekija/tyoaika/joustava-tyoaika/>> (luettu 31.3.2021).

Ympäristö [verkkosivu] Elinkaariajattelu <<https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus%20ja%20tuotanto/>>

Resurssitehokkuus/Elinkaariajattelu > (luettu 1.4.2021).

Ympäristö, Elinkaariarviointi [verkkosivu] <<https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus%20ja%20tuotanto/>>

Tuotesuunnittelu ja tuotteet/Elinkaariarviointi/alanjaljet ja panostusmalli#Elinkaariarviointi%20(LCA)> (luettu 1.4.2021).

Ympäristö, Ympäristömerkit [verkkosivu] <<https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus%20ja%20tuotanto/Tuotesuunnittelu%20ja%20tuotteet/Ymparistomerkit>> (luettu 1.4.2021).

Ylen artikkeli 2020 [verkkosivu] <<https://yle.fi/uutiset/3-11265080>> (luettu 14.2.2021)

RT KORTISTO, Puulevyt <<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/19328#page=1>>

Puuinfo, Lastulevy <<https://puuinfo.fi/puutieto/puulevyt/lastulevy/>>

Plexiglass 2021, Sustainability

<<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/19133#page=1>>

## Katso myös:

Plexiglass <<https://www.plexiglas-shop.com/index>.

## Painetut lähteet:

Freid, Janson & Heinermeier Hansson, David 2014, Kauppakamari. Etänä - Toimistoa ei enää tarvita.

Väyrynen, Seppo, Nevala, Nina & Päivinen, Minna 2004 Tammer-Paino Oy, Tampere. Ergonomia ja käytettävyyden suunnittelussa.

## Kuvalähteet

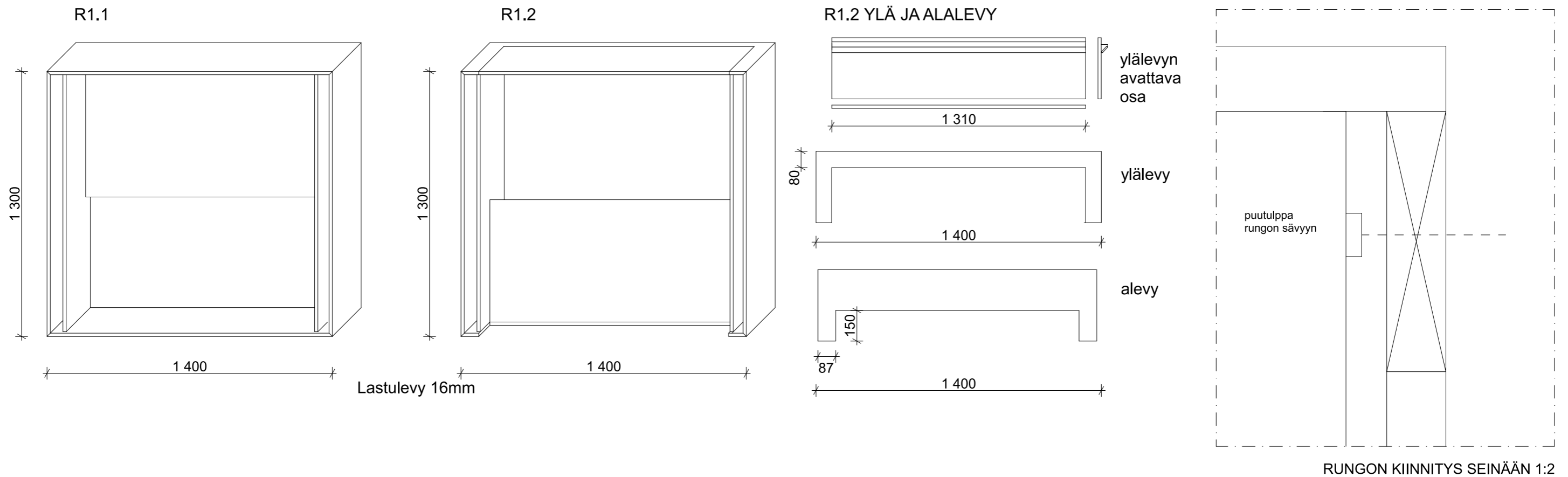
Kuvat 1-5. <<https://yle.fi/uutiset/3-11265080>>

Kuvat 7 ja 8. <<https://www.molteni.it/en/product/505-5d1f400840ef5>>

Kuva 9-11. <<https://www.dada-kitchens.com/en/product/ratio-5e72298e8da2c?cl=alist&searchparam=&cnid=c586a324ee684744ee-4c3f2e2b39f2b9&attrfilter%5BProduct%5D%5BPLE-XIGLAS%25C2%25AE%5D=1&fnc=executefilter>>

Kuva 18. Häfele Hinget spring braket <<https://www.hafele.com/us/en/product/hinged-spring-bracket-for-table-extension-folding/0000001c0003cf6500010023/#SearchParameter=&@QueryTerm=foldin+table&@P.FF.followSearch=9644&Page-Number=1&OriginalPageSize=12&PageSize=12&Position=11&OrigPos=11&ProductListSize=41&PDP=true>>

# Liitteet



#### RUNGOT JA PEITELEVYT

MDF 16mm, maalattu  
Liitos jiiriin, lamello

Kiinnitetään rungon ylä- ja alareunasta seinään

Pleksirunko: pleksilasi 16mm,  
Liitos: jiiriin sauma-aine ACRIFIX®. Pintapyöröstys kaikkiin reunoihin

Pleksirungot kiinnitetään viereiseen lastulevyrunkoon ruuvein

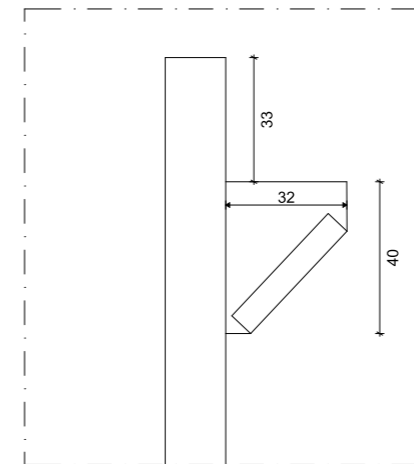
Runkojen vaihtoehtoiset syvyydet: 350 / 400 / 450 / 500 mm

#### OVET

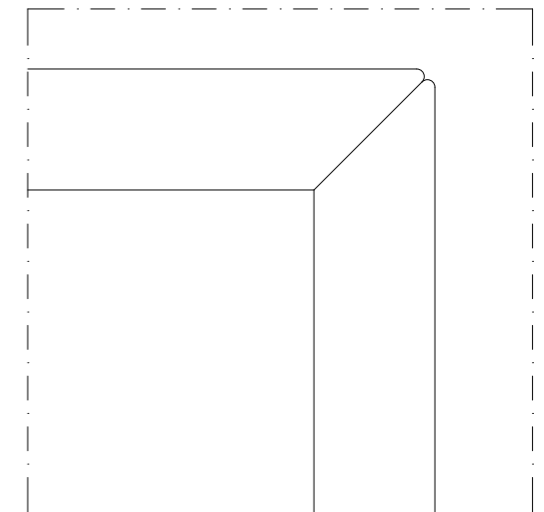
Ovi: MDF16mm, maalattu. Ovilehdet 1,5 m pienempiä kuin runko, jolloin oviel välistys 3mm

Mekanismi: Häfele Accuride 1432 Pocket door, sisäänlyövä

R 1.2 rungossa avattava ylälevy, jossa valaistus  
Sarana Blum motion 110



YLÖS AVATTAVAN YLÄLEVYN  
VALAISIN SIVUSTA 1:2



KULMALIITOS 1:2

## MODUULIKALUSTE

Bianca Barman

Opinnäytetyö 2021

TYÖPISTERUNGOT

01

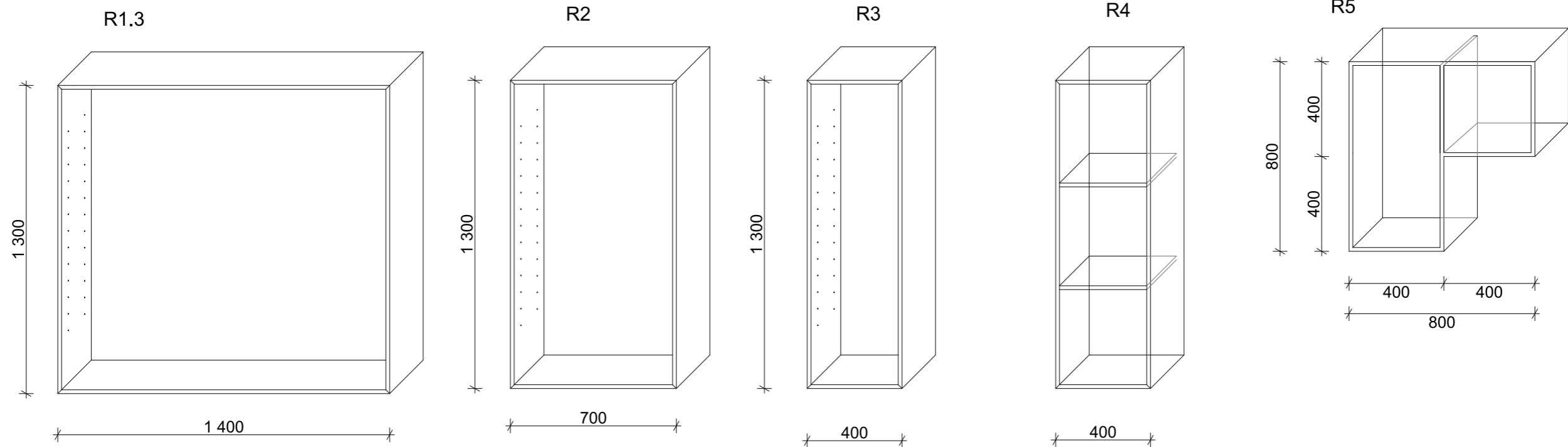
1:20, 1:1,  
1:2

Metropolia AMK, Sisustusarkkitehtuuri

bianca.barman@metropolia.fi  
bianca.barman@outlook.com

26.5.2021





### RUNGOT

MDF 16mm, maalattu  
Liitos jiiriin, lamello

Kiinnitetään rungon ylä ja alareunasta seinään

Pleksirunko: pleksilasi 16mm,  
Liitos jiiriin sauma-aine ACRIFIX. Pintapyöröstys kaikkiin reunoihin

Pleksirungot kiinnitetään viereiseen lastulevyrunkoon ruuvein

Runkojen vaihtoehtoiset syvyydet: 400 / 450 / 500 mm

### OVET

Ovi: MDF16mm, maalattu. Ovilehdet 1,5 m pienempiä kuin runko, jolloin oviel välistys 3mm

Mekanismi: sarana Blum motion 110 125, sisäänlyövä

### PELKSIOVI

Röhn Pleksiglass 8mm  
Mekanismi: liukuovi

### SISUSTAT

Hyllylevy  
Vetolaatikko  
katso piirustus 03

## MODUULIKALUSTE

Bianca Barman

Opinnäytetyö 2021

RUNGOT HYLLEYLLE JA  
LAATIKOILLE

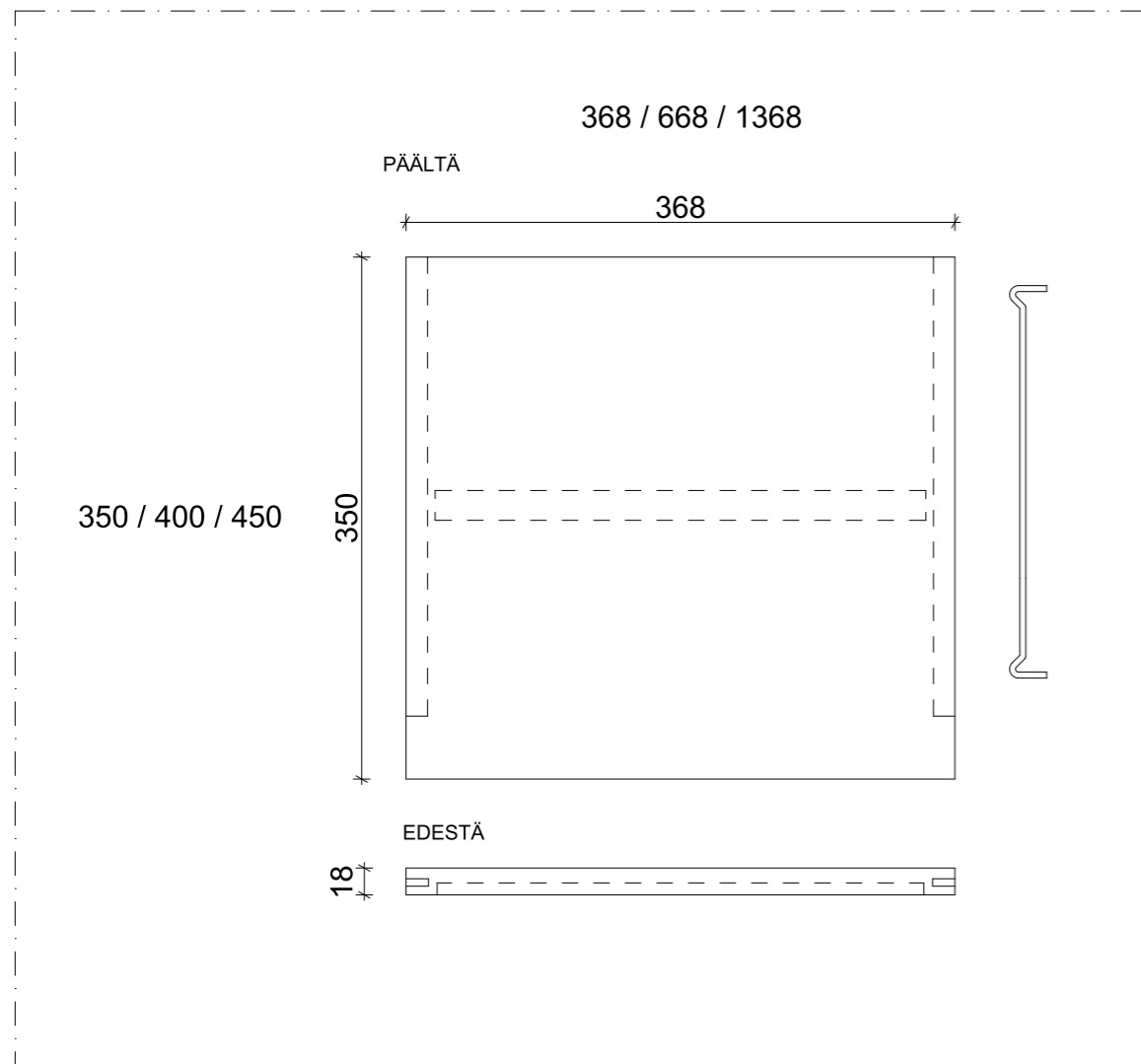
02

1:20

Metropolia AMK, Sisustusarkkitehtuuri

bianca.barman@metropolia.fi  
bianca.barman@outlook.com

26.5.2021



HYLLYLEVYT 1:5

#### HYLLYLEVYT

MDF 20mm, maalattu  
Liitos jiiriin, lamello  
Lankakannatin  
Pitkään hyllylevyyen esijännitin

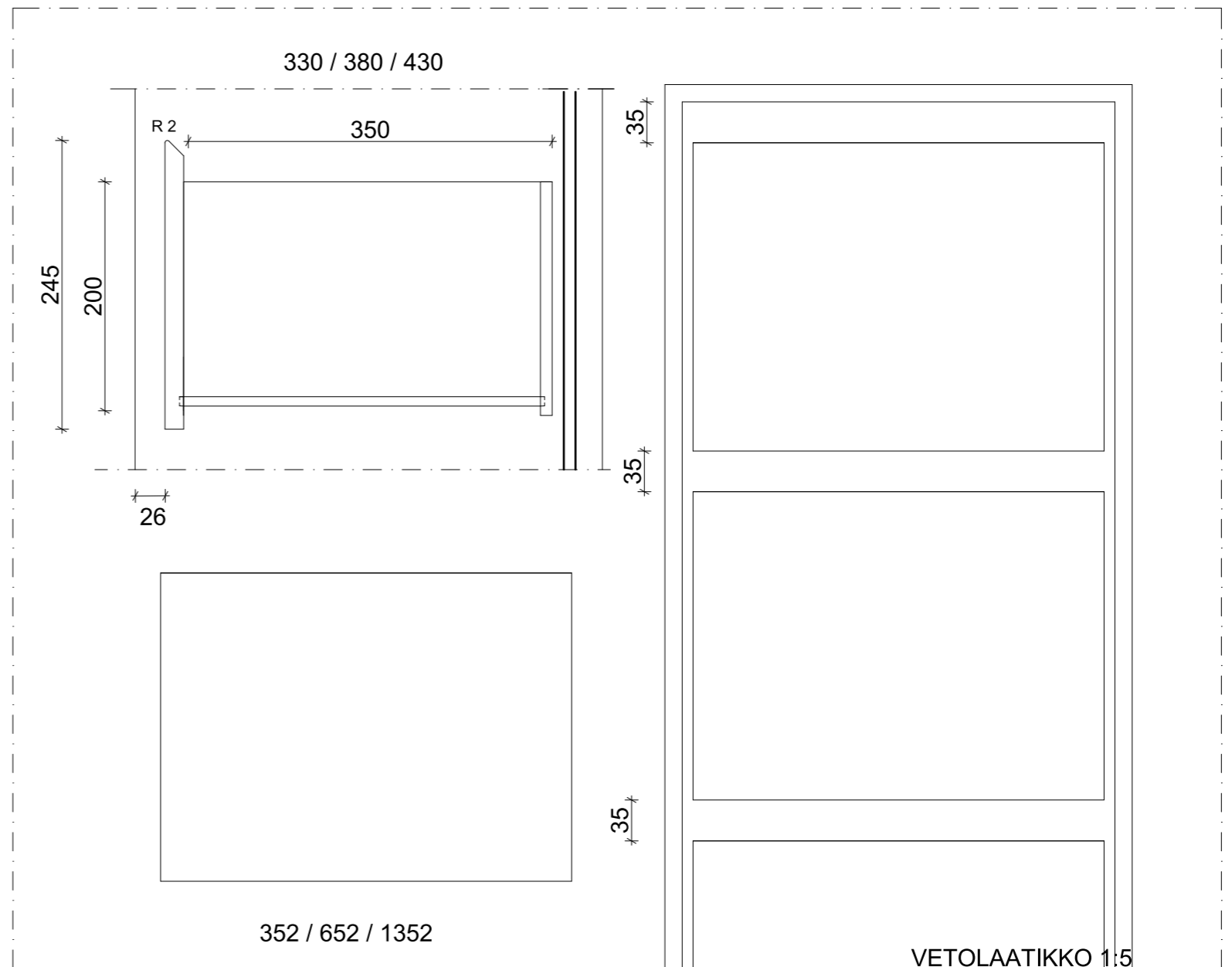
#### LAATIKOT

Etusarja MDF 16, maalattu  
Laatikko MDF 16, maalattu  
Pohjalevy HDF 8mm, Abet laminati  
Mekanismi Blum Movento + tip on

syvyydet 370 / 420 / 470  
leveydet 350 / 650

#### VALAISTUS

LED kisko kirkkaus max 750 lm, himmennettävä esim. LED Link  
(30/50/70) 3000K tai vastaava



VETOLAATIKKO 1:5

## MODUULIKALUSTE

Bianca Barman

Opinnäytetyö 2021

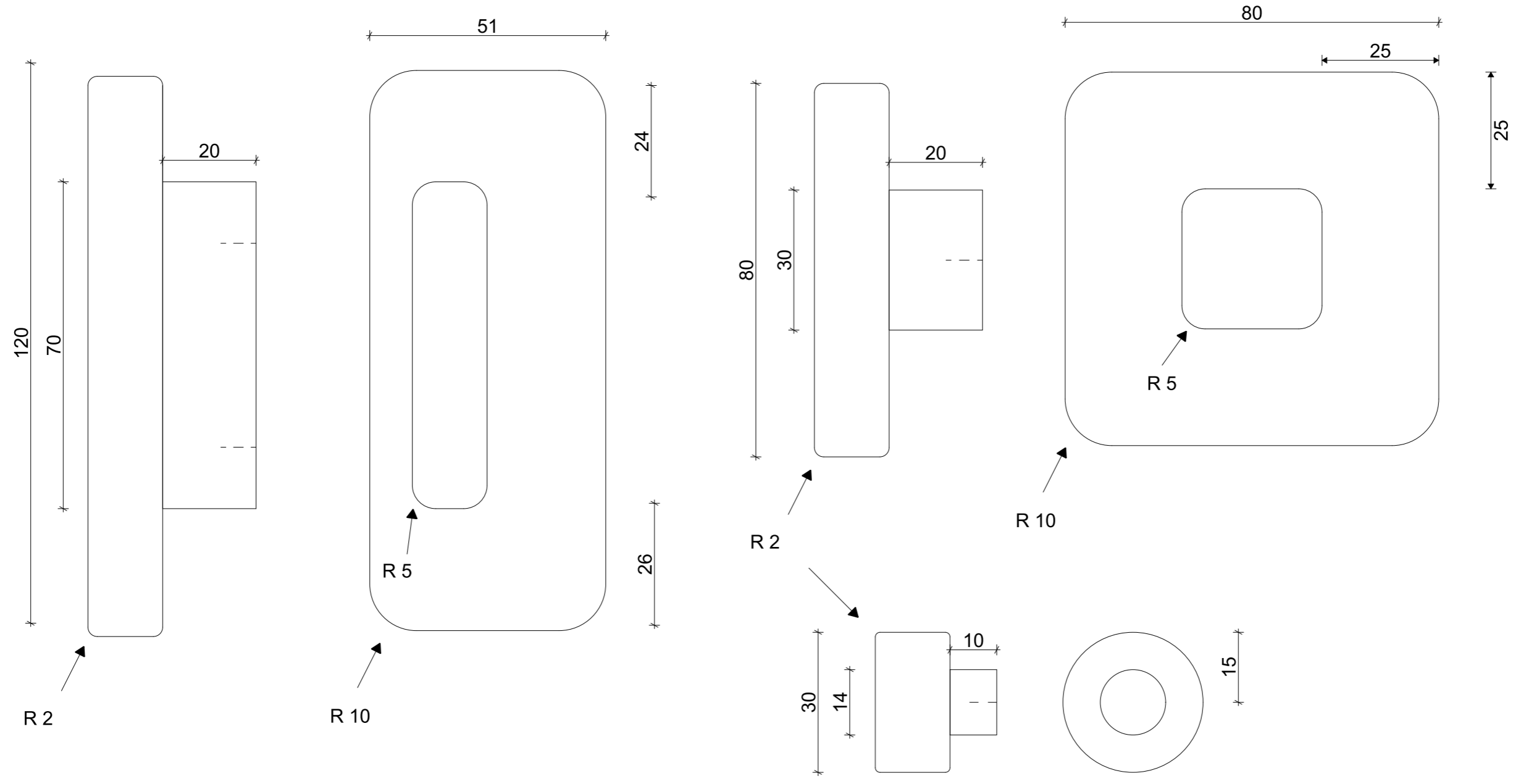
LAATIKKO JA HYLLYLEVYT **03**

1:5

Metropolia AMK, Sisustusarkkitehtuuri

bianca.barman@metropolia.fi  
bianca.barman@outlook.com

26.5.2021

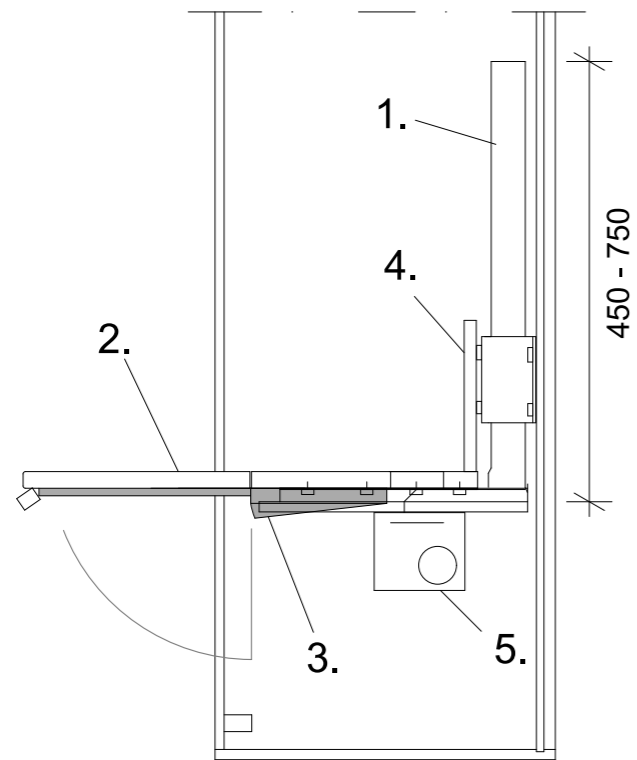


VETIMET

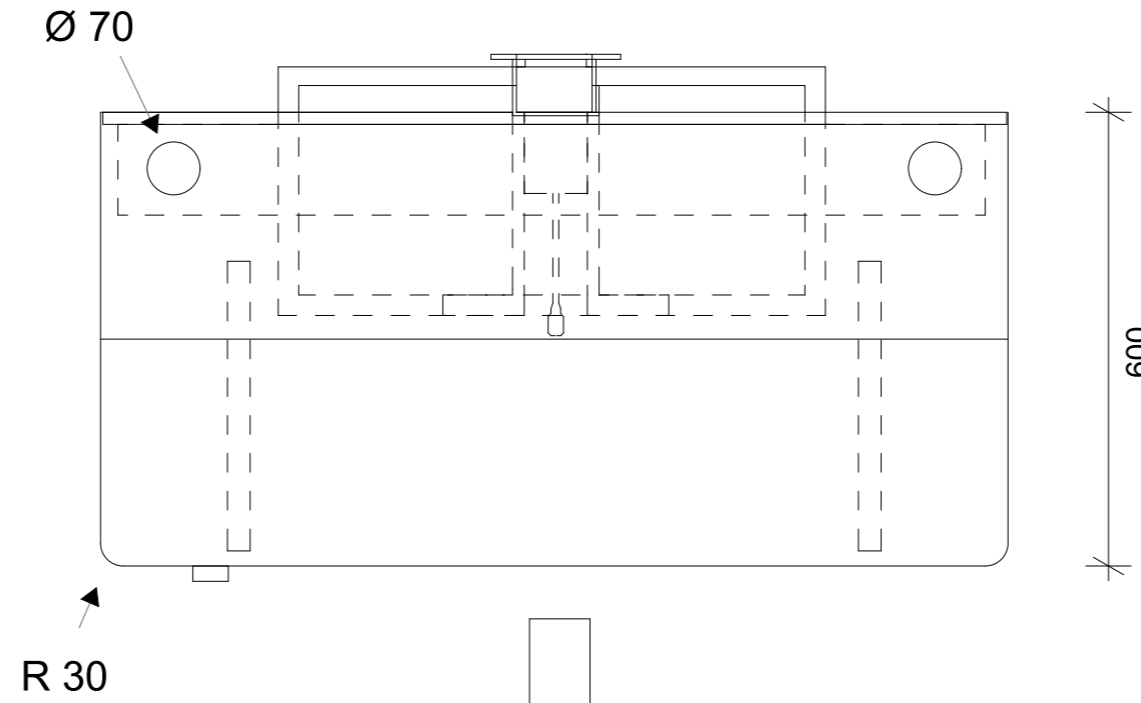
Pleksiglass (kaikki osat)  
 Sauma-aine ACRIFIX®  
 Ruuvataan oveen sisäpuolelta

<b>MODUULIKALUSTE</b>		
Bianca Barman	Opinnäytetyö 2021	
VETIMET	<b>04</b>	1:1
Metropolia AMK, Sisustusarkkitehtuuri		
bianca.barman@metropolia.fi	26.5.2021	
bianca.barman@outlook.com		

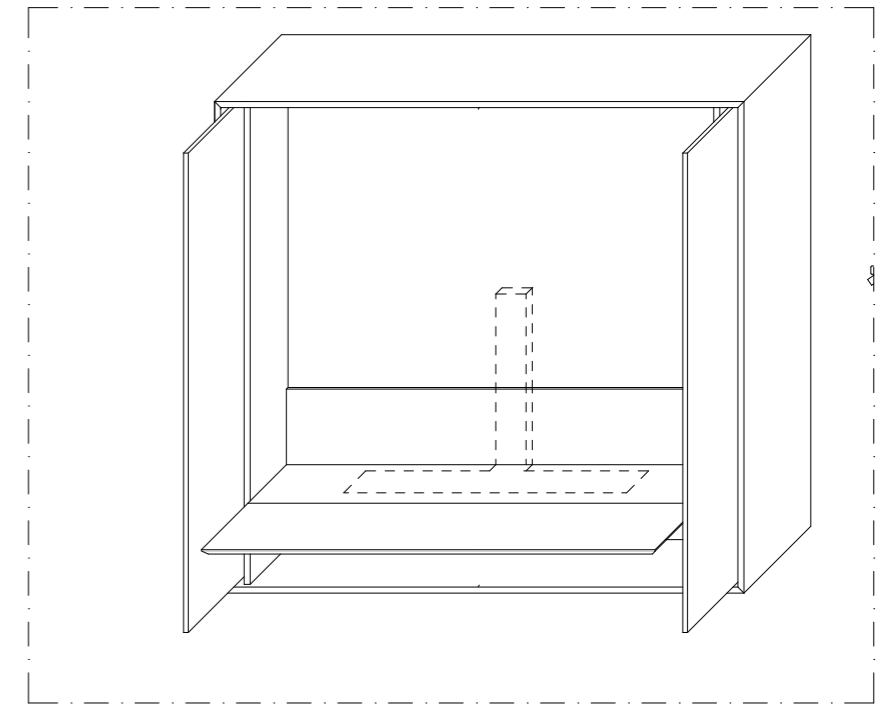
TYÖPÖYTÄ SIVUSTA



TYÖPÖYTÄ PÄÄLTÄ

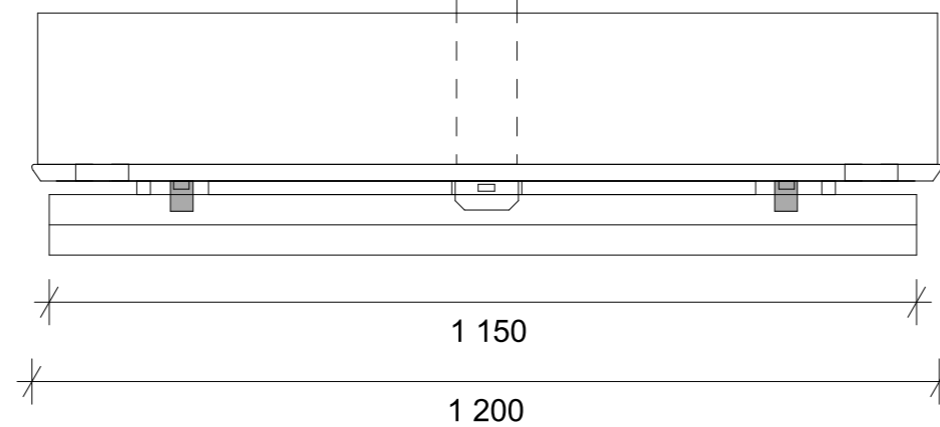


TYÖPÖYTÄ RUNGOSSA 1:20



600

TYÖPÖYTÄ EDESTÄ

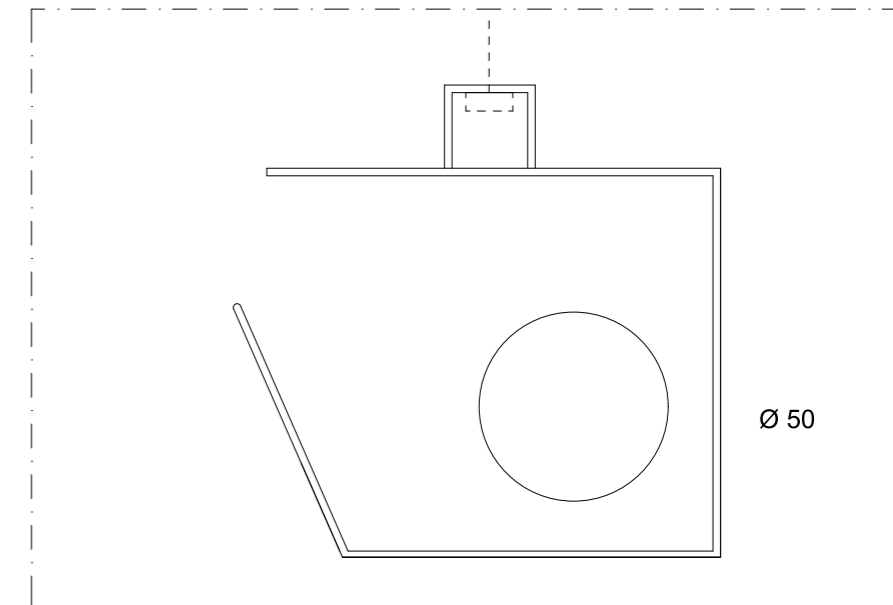


200

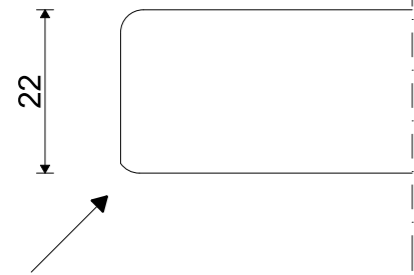
1150

1200

SÄHKÖKOURU 1:2



Ø 50



TYÖPÖYDÄN REUNA DET 1:1

R 3

TYÖPISTE SEINÄLLE

1. Nostopilari:

LINAK DL16,  
kiinnitys ylöalaisin rungon takalevyyn. Huom rungon  
syvyys min. 450  
Ohjauyksikkö: LINAK CBD4  
Säätöpainike: LINAK DPF1K

2. Työtaso

MDF, 22mm  
Pinnoite: Abet laminati Full color  
Taittomekanismi: Häfele, Hinget spring brakel 28.41.951

4. Työpöydän takalevy: lastulevy 16, laminoitu,  
kiinnitetään kulmarauodoilla, huom. kiinnitettävä  
ennen nostopilaria  
Rungon ja työtason väliin 5mm liikkumisvara

5. Sähkökouru: metalli 2mm, polttomaalataan  
nostopilareiden väriin  
sisäosat: 6 osainen jatkojohto, USB-hub 4 porttia

MODUULIKALUSTE

Bianca Barman

Opinnäytetyö 2021

TYÖPISTE SEINÄLLE

05

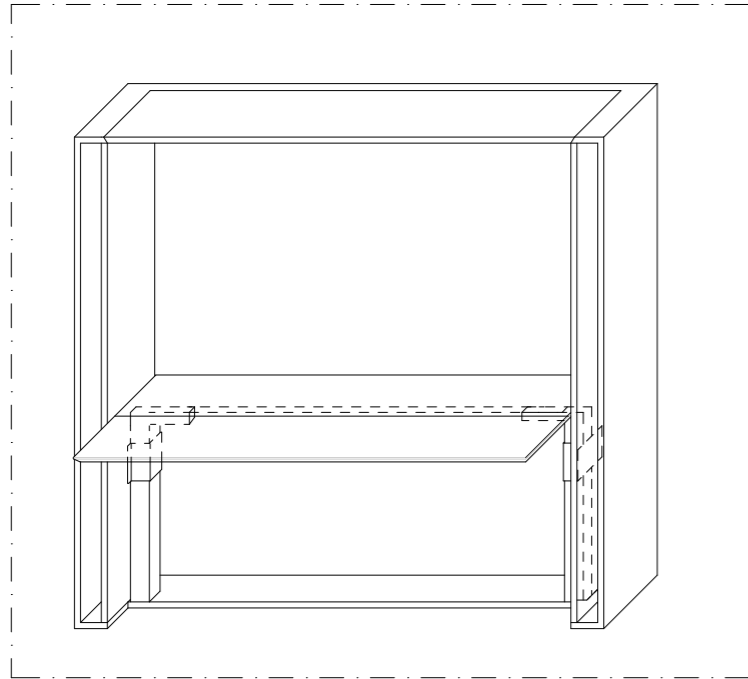
1:10, 1:20,  
1:1, 1:2

Metropolia AMK, Sisustusarkkitehtuuri

bianca.barman@metropolia.fi  
bianca.barman@outlook.com

26.5.2021

## TYÖPÖYTÄ RUNGOSSA 1:20



### TYÖPISTE LATTIALLE

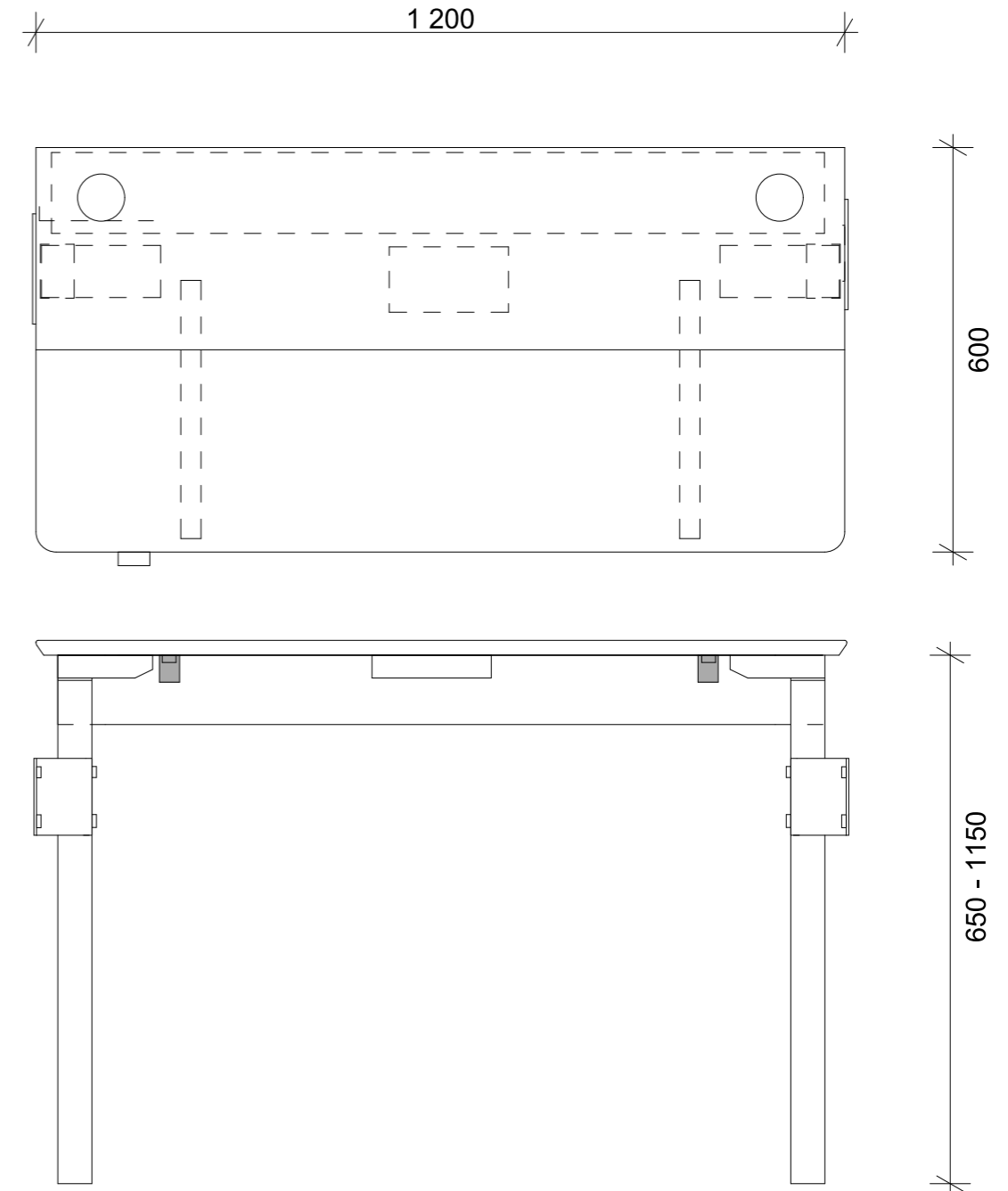
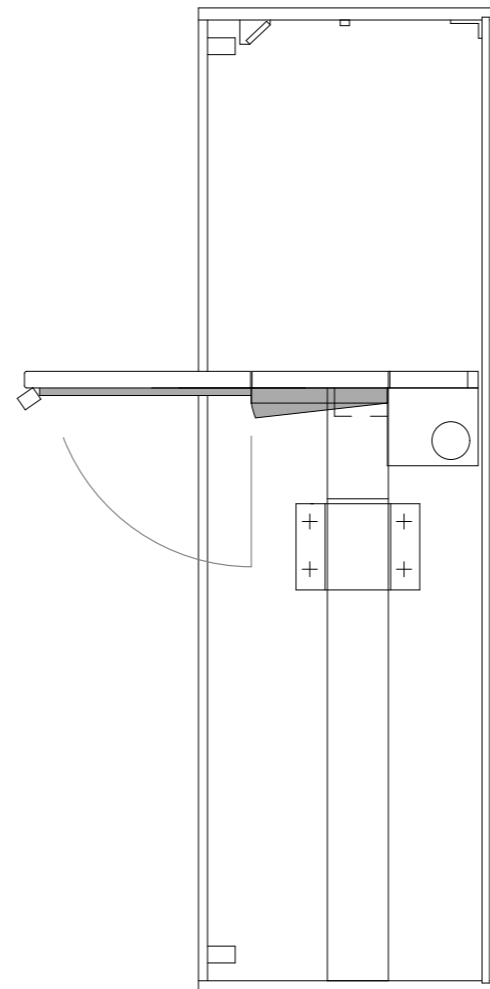
#### NOSTOPILARIT

LINAK DL51C PLUS, kiinnitetään runkoon  
Tukirakenne LINKA klik on  
Ohjausyksikkö sisäänrakennettu nostopilariin  
Säätöpainike LINAK DPF1K

#### TYÖPÖYTÄ

Työtaso MDF, 22mm  
Pinnoite: Forbo Furniture Linoleum tai laminaatti, sama  
kuin runko. Työtason reuna kts piirustus 03  
Rungon ja työtason väliin 5mm liikkumisvara

Sähkökouru: kts piirustus 05



## MODUULIKALUSTE

Bianca Barman

Opinnäytetyö 2021

TYÖPISTE LATTIALLE

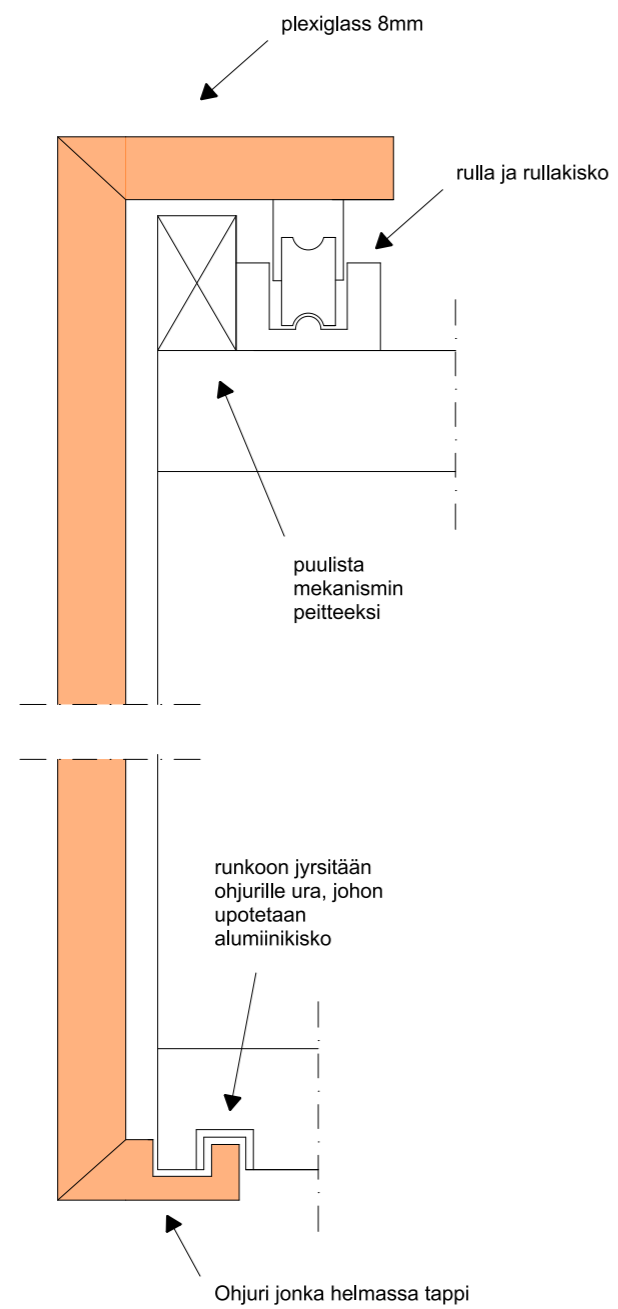
06

1:10, 1:20,  
1:2

Metropolia AMK, Sisustusarkkitehtuuri

bianca.barman@metropolia.fi  
bianca.barman@outlook.com

26.5.2021



PLEKSIOVEN LIUKUMEKANISMIN PERIAATEPIIRROS 1:1

## MODUULIKALUSTE

Bianca Barman

Opinnäytetyö 2021

LIUKUOVIMEKANISMI

07

1:1, 1:5

Metropolia AMK, Sisustusarkkitehtuuri

bianca.barman@metropolia.fi  
bianca.barman@outlook.com

26.5.2021