

vario

tunnelmavalaisimen kehitysprosessi kokeilujen
avulla toteutettuna

Lahden Ammattikorkeakoulu
Muotoiluinstituutti
Taideteollinen muotoilu

Opinnäytetyö

Jaana Koivuluoma

syksy 2007

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyöni aiheena on tunnelmavalaisin. Lähtökohtana suunnittelulle toimi aikaisempi harjoitustyöni, Solutus- kaappi.

”Solutus” toimi hienosti valon kanssa ja siitä sain ajatuksen tähän työhön. Lähdin kehittämään kaapista tunnelmavalaisinta muuttamalla rakennetta ja ulkonäköä toimivaksi valojen kanssa.

Prosessissa tutustuin valoon ja etsin tunnelmia, jotka halusin valaisimeeni sisällyttää. Kokeilujen avulla etsin visuaalisia ratkaisuja, erilaisia sommitelmia, jotka toimisivat tässä työssä.

Valon kulun lisäksi olen miettinyt rakenteen toimivuutta ja esineen eri funktioita tilassa. Esine toimii nyt valaisevana tilanjakajana jota käyttäjä voi muokata tarpeidensa mukaan vaihtamalla sen asentoa tilassa.

asiasanat: valo, tila, ledvalot, kangasmateriaali, kokeellinen muotoilu, tilanjakaja

Lahden Ammattikorkeakoulu
Muotoiluinstituutti
Taideteollinen muotoilu

Vario- tunnelmavalaisimen
kehitysprosessi kokeilujen
avulla toteutettuna
79 s.
Opinnäytetyö

Jaana Koivuluoma

syksy 2007

ABSTRACT

My goal for the design process was to create an object for those moments before the dark. I wanted to create something that catches the eye and then lets your eyes rest.

Some time ago I designed a closet called Solutus. That design was my starting point for this work. I used the same kind of structure but combined it with light.

At first my main idea was to show objects in new light. During the process i noticed that I didnt want to show only the objects but the light as well.

The object I created is transformable. One can divide the space with it.

light, space, led lights, fabric,
experimental design, space divider

1

Johdanto

s.7

2

Lähtökohta

s.9

3

Valosta

s.10

4

Valaisemisesta s.12

4.1

Valaistustyypit

4.2

Valon määreitä

5

Valo elämyksenä
s.20

5.1

Valon ja tilan
suhteesta

5.2

Valosta
arkkitehtuurissa

5.3

Valosta kuvataiteessa

5.4

Tunnelmavallo

5.5

Tunnelmavalaisimia

6

Tavoitteet ja rajaus
s.30

6.1
Tyyli ja tunnelma

6.2
Rajaus

7

Prosessi s.36

7.1
Lähtökohtana Solutus-
kaappi

7.2
Kokeilut
7.2.1
Valokokeilut
Valokokeilujen
yhteenvedo

7.2.2
Materiaali

7.2.3
Rakenne

7.3
Ledivalot suunnittelun
kannalta

7.4
Tekniset ominaisuudet
7.4.1
Mitat ja Materiaalit

7.4.2
Rakenne

7.4.3
Muut tekniset
ratkaisut

8

Lopputulos s.70

8.1
Yleisesittely

8.2
Tuote kuvattuna eri
ympäristöissä

9

Arviointi s.74

9.1
Tuotteen arviointi

9.2
Prosessin arviointi

Lähteet

nacasa & partners



Valon tehokasta symbolista käyttöä.

1 . Johdanto

Opinnäytetyöni aiheena on tunnelmavalaisin. Valaisin, joka luo ympärilleen erityisen tunnelman. Olen tutkinut tilaa ja valoa työtäni tukevista näkökulmista. Tavoitteena on valon avulla löytää arkisistakin asioista uusi puoli, kun kaikki valot eivät palakaan kirkkaasti vaan jotain jätetään hämärään, arvailtavaksi. Esineet saavat uusia muotoja ja merkityksiä. Tuttu tila muuttuu erilaiseksi ja mielikuviutus muuttaa tuolilla olevan vaatekasan aivan joksikin muuksi. Hämärässä voi myös tuntea kaiken pehmenevän, kovat kulmat tasoittuvat ja kaikki on levollisempaa, hämärässä häilyvästä valosta johtuen. Valaisimeni ei tule olemaan kirkas yleisvalaisin, vaan jotain noita hämääriä hetkiä varten.

Valo on kiehtova elementti ja sitä on tutkittu opinnäytetöissäkkin moneen kertaan. Aina siitä kuitenkin löytää uusia puolia. Valon kulku on niin monimuotoinen, että se yllättää kesyttäjänsä näyttäytymällä aina eri tavalla.

Työssäni etsin valon kiinnostavia reittejä ja ilmiöitä, sellaisia jotka tukevat omia päämääriäni. Haluan tehdä valaisimen, jonka äärellä käyttäjä voi lumoutua valon kulusta ja rauhoittua sen äärellä. Sen sijaan, että tämän valaisimen avulla katseltaisiin jotain, se onkin itsessään tarkoitettu katseltavaksi.

Rakenteellisena lähtökohtana suunnittelulleni on Kokeellinen kaappi- kurssin säilytinkaluste. Kehitän kalustetta valaisevaksi esineeksi.



Yksityiskohta Solutus-
kaapista. Valo tulee
kaksinkertaisen
kankaan takaa
loistaen kirkaamana
aukkokohdassa.
kuva Jaana Koivuluoma

2

. Lähtökohta

Lähdin liikkeelle jo yli vuosi sitten. Kokeellisen muotoilun kaappi- kurssilla tein säilyttimen jossa käytin metallirunkoon pingotettua lycraa. Runkoon aseteltuun kaksinkertaiseen kankaaseen ompelin kuvioita ja toiselle puolelle kangasta leikkasin reikiä. Näin syntyi taskuja, joihin voi laittaa esineitä sisälle. Suunnittelin säilyttimen myös tilaa jakavaksi elementiksi. Perusmodulit olisi voinut liittää toisiinsa saranoilla, jolloin esine seisoo tilassa itsestään.

Kaapin kehittäminen jäi silloin kesken ja nyt halusin palata aiheeseen, jossa mielestäni riittää vielä paljon pohdittavaa ja ideoitavaa. Kurssin jälkeen pidetyssä Herbaalio- näyttelyssä kaappini taakse asetettiin voimakas valaisin. Huomasin miten paljon valo vaikutti siihen, miltä säilytin ja siinä pidettävät esineet näyttivät. Kun taskuun sujautti esimerkiksi lasiesineen, valo heijastui siitä upeasti.

Valo ja sen käyttäminen on kiehtonut mieltäni jo kauan, koin luontevaksi yhdistää valon tutkimisen ja säilyttimen kehittämisen, koska valo toi esineeseen aivan uuden luonteen. Kevyen rakenteen ansiosta valon yhdistäminen siihen ei tuntunut liioitellulta.

Päätin ryhtyä suunnittelemaan valaisevaa esinettä, valaisinta, jonka funktio tulisi olemaan tunnelman luomisessa. Esineen ulkonäköä voisi myös muuttaa jollakin tavalla, esim. säilytettävää esinettä vaihtamalla tai valojen voimakkuutta, pulssia tai väriä muuttamalla. Säilyttimeni jäi aiemmin uupumaan jotain ja nyt halusin lisätä siihen sen

jonkin, eli valon.

Halusin kehittää tuotteeni toimivammaksi, hyödyntää sen ominaisuuksia paremmin. Kehittämistä oli vielä rungon rakenteessa ja ainakaan raskaiden tavaroiden säilyttämiseen silloinen kaappi ei ollut sopiva. Säilytysominaisuus pysyy vähän eri muodossa. Nyt siihen laitettavat esineet tuodaan esille uudella tavalla, lasiin saa heijastuksia johon ei päästä jos sen laittaa vitriiniin halogeenin alle.

Esineelleni on hankala sanoa oikeaa nimitystä, valaisin, valaiseva säilytin jne. Nimi tai määrittely ei tässä tapauksessa ole merkityksellinen, vaan enemmänkin se, miten olen onnistunut tuomaan valosta ja tästä esineestä esille uusia puolia, niin, että ne tukevat toinen toistaan kokonaisuutena.



Luonnonvaloa talvella

kuva Jaana Koivuluoma

3 . Valosta

Valo on sähkömagneettisten aaltojen ja valohiukkasten virtaa. Silmän näkösolut ovat herkkiä sähkömagneettisen säteilyn kapealle aallonpituudelle. Se on havaitsemaamme näkyvää valoa. Ympäriämme olevasta elollisesta vain pienellä osalla on kyky valaista itse, suurin osa sen sijaan heijastaa valoa, joka tekee elollisen näkyväksi ja värilliseksi. (Partonen T. 2002.)

Valoon liitetään voimakkaita tuntemuksia pyhydestä pahuuteen aina kulttuurista riippuen. Aurinko on maapallon varsinainen energianlähde. Aurinko ja sen suoma valo ovat ihmisten mielissä saaneet myyttiset mittasuhteet: ihminen on kumartanut aurinkoon päin ja palvonut aurinkoa uskonnollisessa tarkoituksessa. Jo raamatun luomiskertomuksessa valon todetaan olevan hyvä ja se erotetaan pimeydestä. Valo mielletäänkin usein puhtaan vertauskuvaksi ja valaistuminen puhdistautumiseksi. Jos valoon ihmiskunnan historiassa liittyykin myyttisiä merkityksiä, nykypäivänä sen voimasta näyttävät todistavan myös maallisemmat elämänalat. Onpa näet todistettu, että aurinkoisina päivinä osakekurssit lähes poikkeuksetta nousevat tavallista enemmän. (Partonen T. 2002, 6.)

Valon vastakohtana on pimeys. Elämme planeetalla, jossa valo ja pimeys vuorottelevat. Tämä valon ja pimeän säännöllinen vuorottelu tahdistaa

elämää maapallolla monin tavoin. Ihmiset jäsentävät valon ja pimeän jaksollisuutta käsitteillä vuodenaika ja vuorokausi.(Partonen T.2002, 7.)

Elämänrytmin ohella tämä vuoden ja vuorokauden kuluessa tapahtuva valon ja pimeyden vuorottelu vaikuttaa myös terveyteen. Ilman valoisan ja pimeän vuorotteluun perustuvia lepojaksoja ihminen altistuu sairauksille. Etenkin pohjoisilla seuduilla pakeneva päivä rasittaa elimistöä. Toisaalta pohjoisessa myös mahdollisuus nauttia vuodenaikojen vaihteluista on kaikkein suurin. Valon ja ajan terveysvaikutukset liittyvät kiinteästi toisiinsa, sillä valoisan ja pimeän vuorottelu on ihmiselle tärkeä aikamerkki. Se tahdistaa terveyttämme turvaavat kehon sisäiset kellot ulkoiseen aikaan. Valon, ajan ja terveyden vuoropuhelussa kohtaavat biologia ja kulttuuri: elollisina olentoina tarvitsemme valoa ja elintoimintojamme ajastavat useat sisäiset kellot, mutta asuinyhteisö ja kulttuuri vaikuttavat tottumuksiimme olla valossa ja käyttää aikaa.(Partonen T. 2002, 7.)

Valo on edellytyksenä kaikille näköaistimme välittämille havainnoille. Auringon valo on terveellisintä valosäteilyä, koska ihminen tällöin näkyvän valosäteilyn mukana saa myös muuta tarvitsemaansa säteilyä. Vuorokaudenaikojen ja vuodenaikojen vaihteluista johtuen keinovalaistus on aina turvattu. Valon määrän ja laadun merkitys on tieteellisissä tutkimuksissa todistettu. Niukka valaistus aiheuttaa masennusta kiihdyttäessään käpyrauhasen melatoniinin eritystä, kun taas valo

kiihdyttää aktiivisuutta lisäävän kortisoni- nimisen stressihormonin eritystä.(Rihlama S. 2000, 9.)

Näkyvällä valolla on eri aallon pituuksia, joita ihmiset ja kasvit käyttävät eri tavoilla hyödykseen. Ihminen tarvitsee kaikki aallonpituudet pysyäkseen terveenä. Valo vaikuttaa ihmiseen silmien kautta, mutta sitä imeytyy myös ihon läpi. Eri sävyiset valot vaikuttavat meihin eri tavoilla. Ihon läpi tulevien säteilyjen osalta on saatu merkittäviä näyttöjä, kun on havaittu, että jotkut sokeutuneet henkilöt voivat aistia viereisen henkilön väriasun miellyttävänä tai häiritsevänä, eräät jopa sormilla tunnustellen määrittellä jonkin pinnan värin. (Rihlama S. 1965, 36.)

Luonnossa valo vaihtelee koko ajan vuorokauden ja vuodenaikojen riippuen. Luonnonvalon kirkkaus on päivällä niin suuri, ettei vastaavaa pystytä millään keinovalon lähteellä laajalle alueelle tuottamaan. Keinovalaistuksen etu on siinä, että sitä pystytään muokkaamaan ja tuomaan juuri sinne missä tarvitaan. Keinovalon avulla ei kuitenkaan koskaan päästä samoihin rikkaisiin sävy maailmoihin, kuin mitä luonnonvalo tuottaa. (Rihlama S. 1993, 12.)

4

. Valaisemisesta

- 4.1 valaistustyypit
- 4.2 valon määreitä ja valonlähteiden ominaisuuksista
- 4.3 yleistä valonlähteistä

4.1 Valaistustyypit

Kodin sisätilojen valaistus voidaan jakaa neljään ryhmään sen mukaan, mikä sen tehtävä on: yleis-, paikallis-, kohde- ja koriste/tunnelmavalistus.

Yleisvalaistuksella saadaan aikaan tilojen perusvalaistus, jota täydennetään muilla valaistusmuodoilla.

Paikallisvalaistusta tarvitaan kotona erilaisiin toimintoihin: lukemiseen, kirjoittamiseen, työskentelyyn, ruuanlaittoon jne.

Kohdevalaistuksen avulla voidaan korostaa rakenteiden ja sisustuksen yksityiskohtia.

Koristevalaisin itsessään toimii katseenvangitsijana. Sen päätehtävä ei ole antaa valoa, vaan olla kaunis esine ja luoda esineenä tunnelmaa. (opetusmoniste valaistusratkaisujen valinta)

4.2 Valon määreitä

Valon laatua ja määrää voidaan tarvittaessa tarkastella erilaisilla mittauslaitteilla ja sen erilaiset ominaisuudet pystytään määrittelemään melko tarkasti. Valo, kuten kaikki säteily, on liikettä ja energian siirtymistä. Energian siirtoon tarvitaan aina lähetin ja vastaanotin. Esimerkiksi voimakkaasti palava aurinko on jättimäinen lähetin. Maapallo on säteilyn vastaanotin. Yleisimpiä ympärillämme olevan valon jäsentämiseksi käytettyjä mittayksiköitä ovat valovoima, valovirta ja valaistusvoimakkuus. (Rihlama S. 1993, 10.)

Valonlähteen voimaa mitataan valovoimana (mittayksikkö kandela); kynttilän valovoima on 1 kandela. Valonlähteestä lähtevää valoa mitataan valovirtana (mittayksikkö lumen). Valonlähteestä sen valaiseman kohteen pinnalle saatavaa valoa taas mitataan valaistusvoimakkuutena (mittayksikkö luksi). Esimerkiksi teholtaan 100 watin hehkulampun valovoima on 130 kandelaa, siitä lähtee 1400 lumenin valovirta ja sen valaistusvoimakkuus on 1 metrin päässä noin 130 luksia, 2 metrin päässä 32 luksia ja 10 metrin päässä 1 luksi. Käytännössä sekä valaistava tila, että sen pintojen ominaisuudet vaikuttavat valaistusvoimakkuuteen. (Rihlama S. 1993, 10.)

Teho kertoo sen, paljonko sähköä lamppu kuluttaa. Lampun teho ilmoitetaan watteina. Kun kyseessä on kaksi samantyyppistä lamppua, wattimäärä kertoo niiden luovuttaman valomäärän. Jos taas esim hehkulamppujen tilalla käytetään pienoislampputyyppejä, tarvitaan vastaavuuteen muuntotaulukko, koska lampputyypit tuottavat samalla wattimäärällä moninkertaisen määrän valoa verrattuna hehkulamppuun. (Rihlama S. 1993, 11.)

Valotehokkuus, joka ilmoitetaan lumeneina wattia kohden (lm/W) ilmaisee lampun antaman valon määrän suhteessa tehoon. Sillä on olennainen merkitys verrattaessa eri lampputyyppeiden energiakustannuksia, mitä korkeampi valotehokkuus, sitä energiatehokkaampi lamppu on. Energiatehokkuus on myös hyvä indeksi ympäristöystävällisyydestä. (Rihlama S. 1993, 11.)

Valonlähteiden ominaisuuksista

Väriämpötila

Kertoo minkä väristä valon väri on, lämmintä vai kylmää. Väriämpötila ilmoitetaan Kelvineinä (K). Alhainen arvo kertoo valon olevan lämmintä, korkea kylmää. Eräänlaisena luonnonvalonormina on 5500K, jolloin valon sanotaan olevan valkoista. Sitä korkeammilla arvoilla valo alkaa sinertää ja matalammilla ensin kellertää ja sitten siirtyä oranssia kohti. Kynttilän väriämpötila on n. 1000K, hehkulamppujen keskimäärin 3000K.(Philips Lamppuopas 2006/07)

Värintoisto

Värintoisto ilmoitetaan värintoistoindeksillä, Ra-indeksillä. Se kertoo lampun kyvyn toistaa eri värejä vertailuvaloon nähden. Ra-indeksi vaihtelee alueella 0-100. Värintoistoindeksi lasketaan 8 eri vertailuväristä - se ei kerro vielä yksittäisen värin oikeellisuudesta.

Ra= 100 täydellinen värintoisto

Ra> 90 erittäin hyvä

Ra> 80 hyvä

Ra< kohtalainen tai huono

(Philips Lamppuopas 2006/07)

Polttoikä

Pitkä elinikä ei ratkaise sitä, onko lamppu hyvä vai huono. Esimerkiksi pitkäikähehkulamppun huono valotehokkuus kasvattaa merkittävästi kokonaiskustannuksia. Optimaalinen elinikä antaa alhaisimmat valaistuksen kokonaiskustannukset ottaen huomioon myös lampun vaihdon kustannukset.(Rihlama S. 2000, 12. Philips Lamppuopas 2006/07)

Varjo

Varjo muodostuu valoa läpäisemättömän esineen taakse, johon säteily pääsee tunkeutumaan osittain tai ei ollenkaan.

Varjot syntyvät säteilyn suoraviivaisen etenemisen perusteella ja pistelähteestä tulevan säteilyn muodostama varjo antaa kuvan esineestä, joka voidaan piirtää projektio- ja perspektiiviopin menetelmien avulla.(wikipedia.org 18.03.2007)

Varjoja on kahta tyyppiä; puolivarjo ja sydänvarjo. Sydänvarjo syntyy, kun valonlähde on pistemäinen. Kun valonlähde on laaja-alainen, syntyy varjon keskellä olevan sydänvarjon ympärille puolivarjo. Riippuen valonlähteiden määrästä, kappaleella voi myös olla monta sydänvarjoa ja puolivarjoa.(wikipedia.org 18.03.2007)

4.3 Yleistä valonlähteistä

hehkulamppu
halogeenilamppu
loistevalaisin
energiansäästölamppu
ledvalot

<http://users.pandora.be>



Paul Eerdekenin työssä Ooohaah (2004) perinteisellä valonlähteellä kynttilällä on keskeinen asema.

Hehkulamppu

Hehkulamppu on Heinrich Göbelin keksimä ja Thomas Alva Edisonin sittemmin kehittänyt sähkölaite, joka tuottaa valoa sähkövirrasta. Hehkulamppu koostuu kannasta ja lasikuvusta. Lasikuvun sisällä on kaksi johdinta, joiden välisessä ohuessa kierteisessä hehkulangassa valo muodostuu. Hehkulankana käytetään volframiniemistä metallia erittäin korkean sulamispisteensä vuoksi (3410c). Kuvun sisällä on joko tyhjiö, tai se on täytetty inertillä kaasulla tai kaasuseoksella. Inertti kaasu hidastaa volframin haihtumista. (www.wikipedia.org/wiki/Hehkulamppu)

Tavallisen hehkulampun värilämpötila on noin 2700 K, eli valo on kellertävää. Valo saadaan aikaan johtamalla sähkövirta hehkulankaa pitkin, hehkulanka toimii vastuksena, kuumenee ja alkaa hehkua tuottaen valoa. Hehkulampun toiminnan loppuminen johtuu hehkulangan katkeamisesta. Lanka katkeaa kun se on höyrystynyt tarpeeksi kauan. Höyrystymistä tapahtuu koko ajan ja lopulta langan ohuimmat kohdat kuluvat poikki. (www.wikipedia.org/wiki/Hehkulamppu)

Hehkulamput ovat yhä yleisimpiä valonlähteitä, varsinkin kotitalouksissa. Ne ovat edullisia

ja helppokäyttöisiä ja niiden värintoistokyky on erinomainen. Hehkulamput kuluttavat kuitenkin paljon energiaa niiden tehoon nähden, niiden hyötysuhde on n. 3-5%. Hehkulamppujen korvaamista on harkittu useissa paikoissa niiden heikon energiatehokkuuden vuoksi. Kuubassa ja Venezuelassa on jaettu energiansäästölamppuja sähkön käytön vähentämiseksi ja Kaliforniassa ja Britanniassa on harkittu hehkulamppujen kieltämistä vuoteen 2012 mennessä. Australia on ensimmäisenä maana kieltänyt uusien hehkulamppujen myynnin. (www.wikipedia.org/wiki/Hehkulamppu)

Halogeenilamppu

Hehkulamppuihin verrattuna halogeenilamput ovat pitkäikäisempiä, energiatehokkaampia ja siten valaisuteholtaan parempia. Tavanomaisen hehkulampun tapaan halogeenilampun suojakuppu on täytetty inerteillä kaasuilla, joita on täydennetty halogeeneilla. Kuumasta hehkulangasta haihtunut volframi reagoi kaasuuntuneen halogeenin kanssa ja kiinnittyy takaisin hehkulangan kuumimpiin osiin. Hehkulangan lämpötilan voi tästä johtuen nostaa suuremmaksi, kuumempi hehkulanka lisää hyötysuhdetta ja nostaa värilämpötilaa, joka halogeenilampuilla

on n. 3000K. Volframin kiertokulku edellyttää, että lampun ja lasikuvun lämpötila on käytön aikana korkea. Tästä syystä halogeenilampun kupu on pienikokoinen ja lampun himmentäminen lyhentää sen elinikää.

Halogeenin valo on väriltään valkoista ja sitä käytetään yleisesti kohdevalona. (www.wikipedia.org/wiki/Halogeenilamppu)

Loistevalaisin

Loisteputkivalaisin koostuu kuristimesta, kompensointikondensaattorista, sytyttimestä ja loisteputkesta. Sytytin sisältää häiriönpoistokondensaattorin. (www.wikipedia.org/wiki/Loistevalaisin)

Valo tuotetaan pisaralla elohopeaa, joka kaasuuntuu sähköpurkauksen vaikutuksesta ja synnyttää uv- säteilyä, kun sähkö purkautuu sen läpi. Loisteputki toimii tasa- ja vaihtovirralla. Magneetin avulla toimivat kuristimet olivat ennen yleisiä käytössä, mutta nykyään on suurimmaksi osaksi siirrytty käyttämään elektronisia liitäntälaitteita, jolloin loisteputken läpi kulkeva valovirta on 20-100 kHz taajuisista. Elektronisten liitäntälaitteiden etuina magneettisiin kuristimiin ovat korkea hyötysuhde, parempi loisteputken valontuottokyky,

sinimuotoinen ottovirta ja vilkkumaton syttyminen. (www.wikipedia.org/wiki/Loistevalaisin)

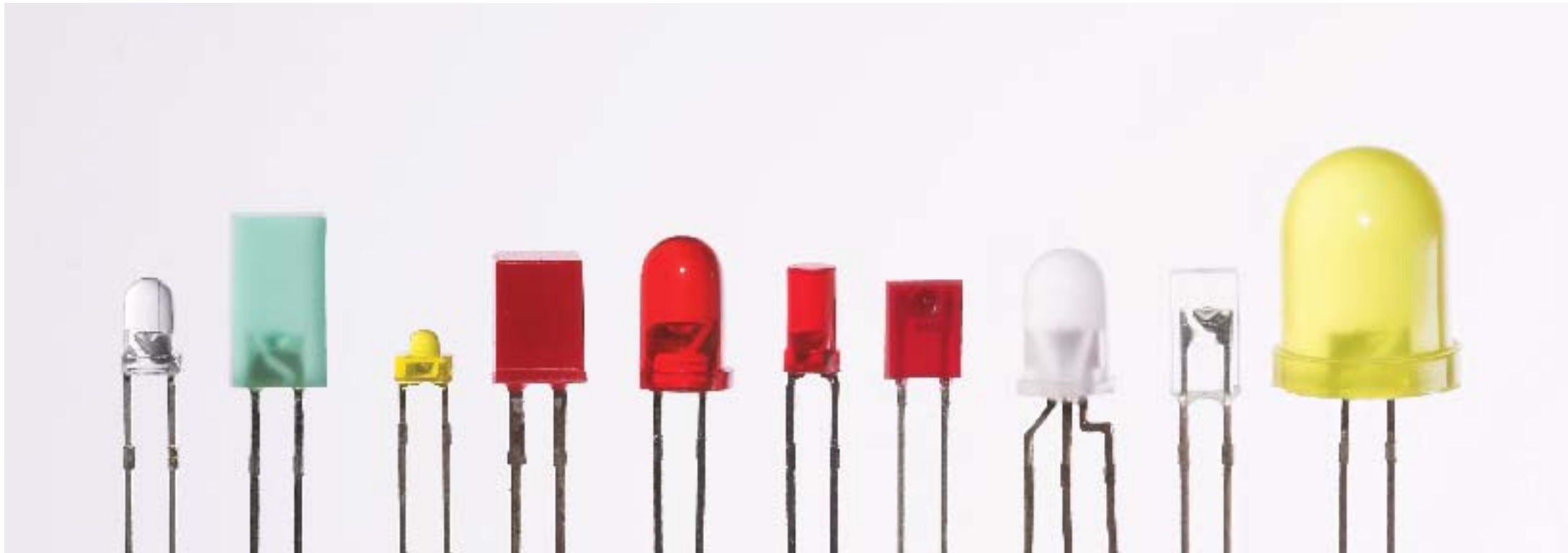
Loistelamppu on täytetty kaasulla, esim. argonilla tai kryptonilla. Kaasua tarvitaan helpottamaan sytyttämistä ja pitämään sähköpurkaukset kurissa. (www.wikipedia.org/wiki/Loistevalaisin)

Loisteputken sisäpinta on päällystetty fluoresoivalla aineella, joka muuttaa elohopeahöyryssä olevan sähköpurkauksen synnyttämän UV-säteilyn näkyväksi valoksi. Loisteputken sisäpinnassa olevan loisteaineen koostumus vaihtelee valon laadun ja sävyn mukaan. (www.wikipedia.org/wiki/Loistevalaisin)

Energiansäästölamppu

Energiansäästölamput ovat pieniä loisteputkivalaisimia, joissa on integroituna elektroninen kuristin. Kuristin muuttaa verkkosähkön taajuuden 50 hertsistä 20 kilohertsiiin. Suurella taajuudella saavutetaan n. 20 % korkeampi valohyötysuhde ja värinätön valo.

(www.wikipedia.org/wiki/Energiansäästölamppu)



www.wikipedia.org/wiki/Kuva:Verschiedene_LEDs.jpg

Eri tyylisillä koteloidilla
varustettuja yksittäisiä ledejä

Led- valot

LED, eli Light Emitting Diode, on valoa lähettävä puolijohdekomponentti, diodi. Diodi on kaksiosainen kide, jossa toinen osa on n-tyypin ja toinen p-tyypin puolijohdetta. Se on sähköinen komponentti, joka päästää sähkövirtaa läpi vain yhteen suuntaan.(Rantanen K. 2006.)

Diodien ominaisuudet riippuvat niiden materiaaleista ja tavasta, jolla aineita seostetaan ja yhdistellään. P-tyypin puolijohde on seostettu positiivisesti varautuneeksi ja sen atomeilla on siitä syystä radoillaan elektronivajasta eli aukkoja. Negatiivisesti varautuneessa N-tyypin materiaalissa taas on ylimääräisiä elektroneja, jotka liikkuvat aineessa vapaasti. N- ja P-puolijohteiden kosketuspintaa kutsutaan rajakerrokseksi. Lepotilassa puolijohteessa ei kulje virtaa ja rajakerros tyhjä, mutta kun positiivinen virta kytketään, alkaa puolijohteessa tapahtua. Rajakerroksen läpi alkaa tällöin kulkea elektroneja, jotka kohdatessaan aukkoja yhtyvät niihin ja vapauttavat samalla energiaa fotonien muodossa, eli syntyy näkyvää valoa.(Rantanen K. 2006)

Ledien kehitys alkoi 60- luvulla. Texas Instrumentsin tutkijat Bob Biard ja Gary Pittman kehittivät galliumarsenididiodia ja havaitsivat, että se lähetti infrapunasäteilyä. Nick Holonyak Jr. onnistui saamaan infrapunaa sijasta heilempunaista valoa, jota alettiin pian käyttää erilaisissa merkkivaloissa ja näytöissä. Tämän jälkeen kehitettiin keltainen ja vihreä led.(Rantanen K.

2006)

Japanilainen professori Shuji Nakamura julkaisi vuonna 1993 keksintönsä, kirkkaan sinisen ledin. Sininen on olennainen väri, koska sen avulla syntyy muita värejä. Kirkasta valkoista valoa saadaan yhdistämällä rgb- värit. Valkoista saadaan myös seostamalla sopivia aineita siniseen lediin, tai muokkaamalla diodin rakennetta. Esimerkiksi Nakamura teki valkoista valoa lisäämällä siniseen lediin fosforia.(Rantanen K. 2006)

Yhdysvaltalaiset tutkijat keksivät vuonna 2005 uuden tavan tuottaa valkoista valoa. Nanorakenteissa, joissa on vain muutamia kymmeniä atomeja, syntyy kvanttipisteitä, kun kvanttipisteitä valaistetaan sinisellä ledillä ne säteilevät valkoista valoa. Valkoisen valon sävy vaihtelee sen mukaan, millä tekniikalla se on valmistettu.(Rantanen K. 2006)

Ledit kuluttavat huomattavasti vähemmän energiaa kuin esimerkiksi hehkulamppu, tällä hetkellä punaisen ledin hyötysuhde on jo yli kymmenkertainen hehkulamppuun nähden. Parhaat led- lamput antavat jo lähes 100 lumenia yhtä wattia kohden, kun hehkulampulla yhden watin teholla saadaan aikaan 10 lumenin valovirta.(Rantanen K. 2006)

Yhdysvaltojen energiaministeriö on laskenut, että jos kaikki maan koti- ja toimistovalot vaihdettaisiin ledeiksi, säästettäisiin seuraavan 20 vuoden aikana 100 miljardia dollaria. Energiaministeriön ennusteen mukaan, ledit voisivat vuoteen 2025 mennessä

syöjättää hehku- ja loistelamput yleisvalona.(Rantanen K. 2006)

Sandian kansallinen tutkimuslaitos Yhdysvalloissa on laskenut, että siirtymällä ledeihin valaistuksen sähkönkulutus maailmassa pystytään puolittamaan. Ledivalon tuoma säästö vastaisi tällöin yli 150 suuren ydinvoimalan tehoa.(Rantanen K. 2006)

Ledien valoteho on tällä hetkellä vielä melko alhainen, mutta valontuoton ennustetaan kaksinkertaistuvan kahden vuoden välein. Kehitysvauhdin ratkaisee hinta sillä tällä hetkellä tehokkaammat ledit ovat vielä melko hintavia.(Rantanen K. 2006)

Ledeille luvataan todella pitkää käyttöikä. Parhaimmillaan ledivalo voi kestää lähes 100 000 tuntia, kun hehkulampan käyttöikä on 1000-2000 tuntia. Ledin valoteho kuitenkin alenee heti käytön alettua, ledi ei sammu äkkinäisesti kuten hehkulamppu. Aleneman vuoksi todellista tehokasta käyttötuntimäärää on hankala ennustaa. Ledin käyttöikänsä vaikuttaa mm. rajapinnan lämpötila. Ledien tehokkuutta rajoittaa suurelta osin lämmön poisjohtaminen. Perinteisillä johtoon juotettavilla halkaisijaltaan 5 mm ledeillä lämpöä ei voi johtaa minnekään ja ledien tehot ovat jääneet pieniksi, n. 0.1-0.2wattia.(<http://www.limic.fi/html/faq.htm> 18.03.2007)

Perinteisestä pyöreästä johtoon tai piirilevyyn juotettavasta ledistä on siirrytty pintaliitosmallisiin koteloihin, jolloin ledin sisällä olevan sirun koko on pienentynyt huomattavasti.



http://www.2dayblog.com/images/2006_september/ingo_maurer_led_wallpaper1.gif 2.4.07

Ingo Maurer on käyttänyt ledejä töissään jo pitkään. Tähän seinään hän on integroinut ledejä ruusunmuotoisiin kuvioihin. Kukkiin saa halutessaan valon, ja valon väriä voi vaihdella. Oledien avulla vastaavia valoseiniä tulee olemaan helppo toteuttaa.

Uuden teknologian ledien tehot ovat 1-5 wattia, joten kasvu on ollut merkittävää. Tällä hetkellä ledien käyttöympäristön lämpötilaksi suositellaan -50-80c, korkeammassa lämpötiloissa valoteho ja käyttöikä laskevat huomattavasti. Korkeampaa lämpötilaa kestäviä ledejä kehitetään. Ledit ovat kestäviä käytössä, valodiodi ei kärsi värinästä, eikä jatkuvasta sytyttelystä ja sammuttelusta. Niissä ei ole rikkoutuvia lasiosia tai hehkulankoja. Led on myös helposti kierrätettävissä, se ei sisällä ongelmajätteitä. (<http://www.limic.fi/html/faq.htm> 18.03.2007)

Värien käyttö valaistuksessa on hyvin helppoa ledien avulla ja lisääntyy varmasti tulevaisuudessa. Yhteen diodiin voidaan seostaa rgb-värit ja niitä voidaan käyttää yksitellen tai yhtäaikaan, jolloin saadaan valkoista valoa. Aiemmin valon väri tehtiin värjäämällä kotelo, nykyisin seostamalla puolijohdetta, jolloin kotelo on kirkas. Tutkijat ovat käyttäneet ledejä kasvihuoneissa, ne on saatu tuottamaan juuri sen väristä valoa missä kasvit viihtyvät. (<https://oa.doria.fi>)

Ledin myötä ennustetaan valaistuksen vallankumousta, led-valot kätetään keittiöön, jalkalistoihin ja portaisiin. Pienen kokonsa ansiosta ledit voidaan integroida sisustukseen jolloin valo on läsnä, mutta valonlähde ei ole näkyvässä. Valaistustapoja voidaan muokata vapaasti kun yhden ison valonlähteen sijasta käytössä onkin monta pientä. (Pöppönen H. 2006)

Työtehoseura ja Teknillisen korkeakoulun valaistustekniikan laboratorio ovat

yhdessä rakentaneet mallikeittiön jossa valaistus hoidetaan ainoastaan ledeillä. Valaistuksen sävyä voi halutessaan muuttaa tunnelmallisesta tehokkaampaan ja ledit sopivat huomaamattomasti kaappeihin ja laatikoihin. Ledit toki kuumenevat, mutta eivät lähellekään niin paljon kuin halogeenit, joten niiden käyttö on huomattavasti paloturvallisempaa. Ledit voi upottaa suoraan esimerkiksi keittiökalusteisiin ja tutkijat uskovatkin, että tulevaisuudessa tarjolle tulee keittiöpaketteja, jotka sisältävät myös valaistuksen. Ledit on helppo integroida muuhunkin sisustukseen ja ne tulevat helpottamaan hankalien kohteiden valaistusta.(Pöppönen H. 2006)

Ledien valmistuksessa käytettävät materiaalit ovat melko huokeita ja kasvavien valmistusmäärien ansiosta kustannukset ovat pudonneet niin, että ledit ovat jo yleinen komponentti jopa halvoissa leluissa. Tehokkuuden parantumisen myötä ne soveltuvat myös suuriin ulkonäyttöihin, joista suurimmissa loistaa kymmeniä miljoonia diodeja. Perinteisten elektroniikkasovellusten lisäksi ledeillä on korvattu liikennevalojen hehkulamppuratkaisut sekä autojen punaiset ja keltaiset huomiovalot. Ledejä käytetään valaistuksessa mm. museoissa ja muissa erikoisvalaistusta vaativissa kohteissa kuten valokuvaamoissa ja sairaaloissa.(tekniikkatalous.fi/printview.te?.f_id=788696)

Led vaatii tasajännitettä toimiakseen. Käyttöjännite on rajoitettava sopivaksi tasavirtalähteellä. Ohjauselektronikan suurimpana ongelmana on ledin kohdalla, että se sisältää yleensä

hakkurivirtalähteen, jonka vuoksi led-valaistus saattaa laajemmassa mittakaavassa aiheuttaa verkkoon harmonisia yliaaltoja ja näin rasittaa verkkoa liikaa.(tekniikkatalous.fi/printview.te?.f_id=788696)

Ledeistä jalostettu uutuus ovat muoviledit, eli oledit. Muoviledi tehdään orgaanisesta polymeeristä. Muovi on taipuisaa ja oledeista ollaankin kehittelemässä valaisevia kalvoja. Periaatteessa mitä tahansa pintoja voidaan peittää valaisevalla kalvolla. Kun valo sammutetaan, kalvosta tulee läpinäkyvä. Kalvoa voi laittaa esim. ikkunaan, jolloin kalvoa ei päivällä edes huomaa, mutta yöllä se voi toimia valaisimena. Kalvoon voi myös painaa kuvioita, jolloin se toimii tapetin tapaan, mutta samalla valaisee halutulla sävyllä ja voimakkuudella. Suurin ongelma tällä hetkellä on kehittää kalvoon päällyste, joka suojaa itse oledia kosteudelta, joten teolliseen tuotteeseen on vielä matkaa.(Rantanen K. 2006)

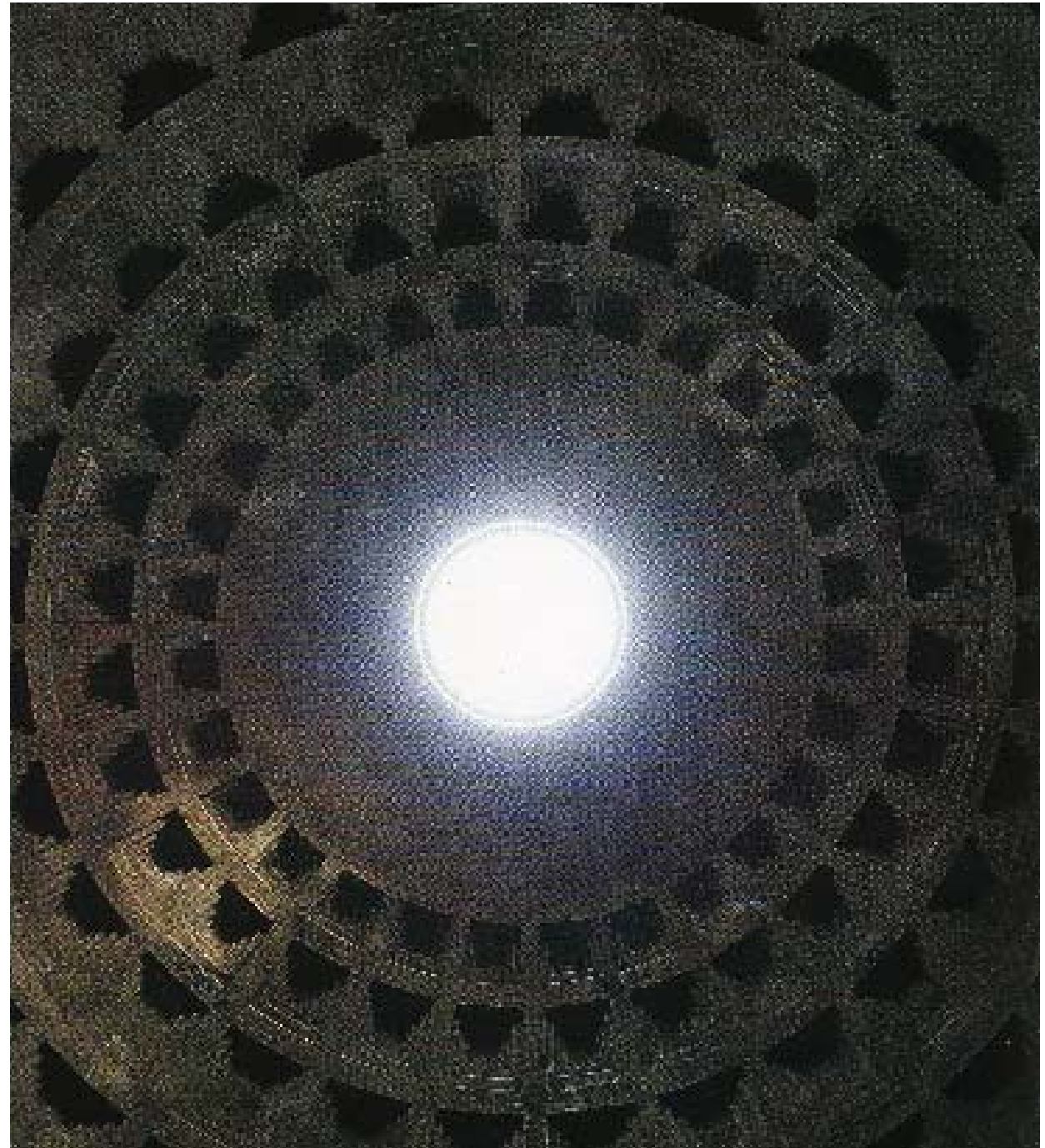
Tulevaisuudessa voi syntyä ns. kvanttivalotekniikkaa, joka on ehkä jo jotain muuta kuin ledejä, mutta pohjautuu leditekniikkaan. Silloin komponentit ovat jo niin pieniä, että olisi mahdollista valmistaa esim. valaisevaa maalia, joka soveltuu erilaisille pinnoille.(Rantanen K. 2006)

5 . VALO ELÄMYKSENÄ

- 5.1 Valon ja tilan suhteesta
- 5.2 Valosta ja tilasta arkkitehtuurissa
- 5.3 Valosta kuvataiteessa
- 5.4 Tunnelmavallo
- 5.5 Tunnelmavalalaisimia

Pantheonin temppelin kupolin mittasuhteet on tarkasti laskettu. Ylhäältä loistava auringonvalo tuo vaikutelman korkeammasta voimasta.

kuva Roberto Schezen



5. Valo elämyksenä

Ihmiset ovat luonteeltaan fototrooppisia eli valoa kohti suuntautuvia. Ominaisuus on kehittynyt evoluution myötä ja on yksi tärkeä selviytymiskeinomme. Valo tilassa vaikuttaa usealla tavalla; se voi optisesti vetää ja työntää, toisaalta se myös vapauttaa ihmiset kuvittelemaan ja jopa toimimaan. Valosta tulee katalysaattori, joka motivoi liikkumaan niin fyysisesti kuin mielikuvituksessakin. Valoilmiö tilassa kiinnittää havaittajan huomion ja muu ympäristö jää vähemmälle huomiolle. Valo-varjo kontrasti on eräs tilan hahmottamisen perustekijöitä. Liian voimakkaat valöörikontrastit ovat epämiellyttäviä, mutta jos häikäisyä ei esiinny, koetaan kontrastit miellyttävinä.(Stenros A. 1992, 101.)

Valon elävöittämän tilan ominaisuuksia ei täysin pystytä mittaamaan tieteellisillä havainnoilla ja kokeilla. Tila, jossa on läsnä valon toinen puoli, pimeä, synnyttää havainnoitsijassa tunteita ja elämyksiä joita ei voi mitata.(Stenros A. 1992, 101.)

Hämärässä esineet muuttavat muotoaan, niillä ei ole selvästi näkyviä rajoja ja niitä täydennetään silloin mielikuvituksen avulla. Hämärässä voimme osallistua luovasti ympäröivään maailmaan, varjot ja niiden tulkitsijat pysyvät vapaina ennalta määrätystä

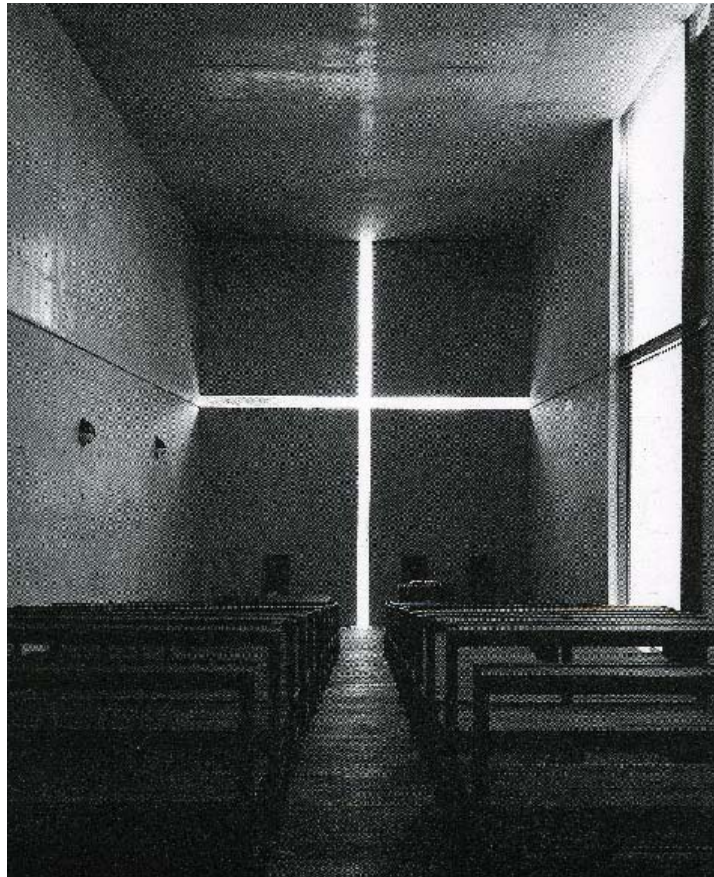
merkityksistä. Hämärässä tilasta tulee hetkellinen kokemus, se menettää ennustettavuutensa. Hämärä laittaa mielikuvituksemme liikkeelle muodostaen tilakokemuksen sisäisen luonteen, valo puolestaan laittaa katsojan liikkumaan ja antaa tilalle sen fyysiset, ulkoiset puitteet.(Stenros A. 1992, 101.)

Luonnossa kulkiessaan ihmeellisiä valoilmioita näkee kaikkialla. Auringon säteitä heijastuu lumelle ja tuulessa huojuvat puut muodostavat moniulotteisen varjokuvion katuun. Arkkitehtuurissa ja valotaiteessa luonnon valon seuraksi otetaan keinovalo. Kuvataiteen puolella luonnonvalo usein suljetaan kokonaisuudessaan pois ja käytössä on vain keinovalo. Keinovalon avulla etsitään samoja valon fysikaalisia ilmiöitä, kuin mitä luonnossakin tapahtuu. Rajatussa huonetilassa keinovalon avulla toteutetut ilmiöt on helpompi nähdä ja toteuttaa. Luonnossa valotila on alati muuttuva, mutta kuvataiteessa ilmiöt pysäytetään, ne ovat teoksia joita voi katsella. Arkkitehtuurissa luonnonvalon kulku pyritään ennakoimaan ja rajaamaan se osaksi rakenteita.

Jokapäiväisessä elämässä valo on hyödyke. Valot laitetaan päälle, että nähdään työskennellä, lukea, katsoa tv:tä. Ulkona päivänpaiste tuntuu mukavalta,

mutta harva miettii valoa päivän aikana sen kummemmin, valon huomaa parhaiten kun se on poissa. Arkkitehtuurissa ja taiteessa valolla on henkevämpi rooli. Valo pyritään tuomaan elämäämme koristeellisempänä, sykähdyttävämpänä.

kuva Yukio Futagawa



Tadao Ando
Church of light

5.2 Valosta ja tilasta arkkitehtuurissa

Tilalla ymmärretään enemmän tai vähemmän rajallista avaruudenosaa. Henkilön kokema tila voi vaihdella suuruudeltaan ja sisällöltään. Jo lukijan kasvot, lukulampun valokenttä ja luettavan kirjan sivut rajaavat tilan. Toisaalta ihminen voi kuvitella olevansa äärettömän suuressa tilassa, maailmankaikkeudessa: hän voi mennä ulos ja tuntee tähtitaivaan katokseen. Näiden kahden ääripään välillä on monia muita tiloja, huoneista ja katutiloista luoliin ja vuorilaaksoihin. (Stenros&Aura 1984, 64.)

Jokapäiväisessä elämässä tila muodostuu usein tahattomasti. Kun perhe levittää peitteen nurmialueelle syödäkseen eväitä, erottuu nurmialueesta perheelle varattu tila. Kun sateessa kävelevä pariskunta avaa sateenvarjonsa, jää varjon alle vain heille tarkoitettu maailma. Arkkitehti ei luo tilaa peitteillä tai sateenvarjoilla, vaan pysyvämmillä rakenteilla. (Stenros&Aura 1984, 64.)

Valaistuksella on tilan luonteelle tärkeä merkitys. Valaistukseen voidaan suhtautua käytännönläheisesti, jolloin tavoitteena on tietyn tason, vaikkapa 2000 luxin varmistaminen määrätäisyydellä valonlähteestä. Harvoin valaistus on kuitenkaan niin yksiselitteinen, vaan se on sisällöltään paljon rikkaampi. (Stenros&Aura 1984, 64.)

Modernin arkkitehtuurin edustajista taitavana arkkitehtuurin ja valon suhteiden hallitsijana pidetään muun



Le Corbusier,
Ronchampin kappeli

Muotoiluinstituutin kuva-arkisto/Elina Rantapuska

muassa Le Corbusieria, joka taustaltaan oli maalari ja kuvanveistäjä. Hän suunnitteli alusta alkaen huonetiloja, joissa valo tulee ikkunoista tilan toiselta laidalta ja valaisee koko seinän. Le Corbusierin suunnitteleman Ronchampin kappelin interiöörin viehätys perustuu epäsuoraan valoon, joka tulee erikokoisista seinäaukoista. Valo luo tilaan varjoisan hämärän, jossa muoto paljastuu vain osittain ja hyvin hienovaraisesti tilan tekstuuria ja muodon yksityiskohtia korostaen. (Stenros&Aura 1984.) Kuvassa Ronchampin kappelista huomaa, miten pienistä ikkuna-aukoista näyttää tulevan juuri sopivasti valoa luomaan harras tunnelma.

Le Corbusier on todennut: 'Arkkitehtuuri on muotojen elämää valossa. Valo mahdollistaa optisen arkkitehtuuritilan muodostumisen. Värillisellä valolla on vielä laajempi merkitys: se ei pelkästään tee tilaa näkyväksi, vaan täyttää sen eräänlaisella väliaineella-tilavalon metafysiikalla.' (Le Corbusier)

Valo on arkkitehtuurille ja ennenkaikkea arkkitehtuuritilalle sen eläväksi tekevä voima. Arkkitehtuuri ilman valoa on sisällöltään kuollut. Sen vuoksi erityisesti luonnonvalon määrällinen ja laadullinen säätäminen ja ohjaaminen ovat tilasuunnittelun keskeisimpiä ongelmia. (Stenros&Aura 1984, 64.)

Japanilainen arkkitehti Tadao Ando on tunnettu luonnonvalon mestarillisesta käytöstä. Hän sovittaa työnsä ympäristöön sopiviksi luoden rakennuksia, jotka kestävät ulkomaailman paineet, mutta luovat

sisälleen yksityisen rauhallisen tilan. Andolle tunnusomainen materiaali on raakabetoni. Hän soveltaa japanilaisen arkkitehtuurin perinteitä uudessa materiaalissa pitäen ohjenuoranaan selkeyttä ja harmoniaa. Kun rakennukset ovat muodoiltaan ja pinnaltaan selkeitä ja yksinkertaisia, jää valolle tilaa yhtenä tärkeänä rakennuselementtinä. Kuvassa yksi Andon kuuluisimmista töistä, Church of Light. (www.wikipedia.org/wiki/tadao_ando)

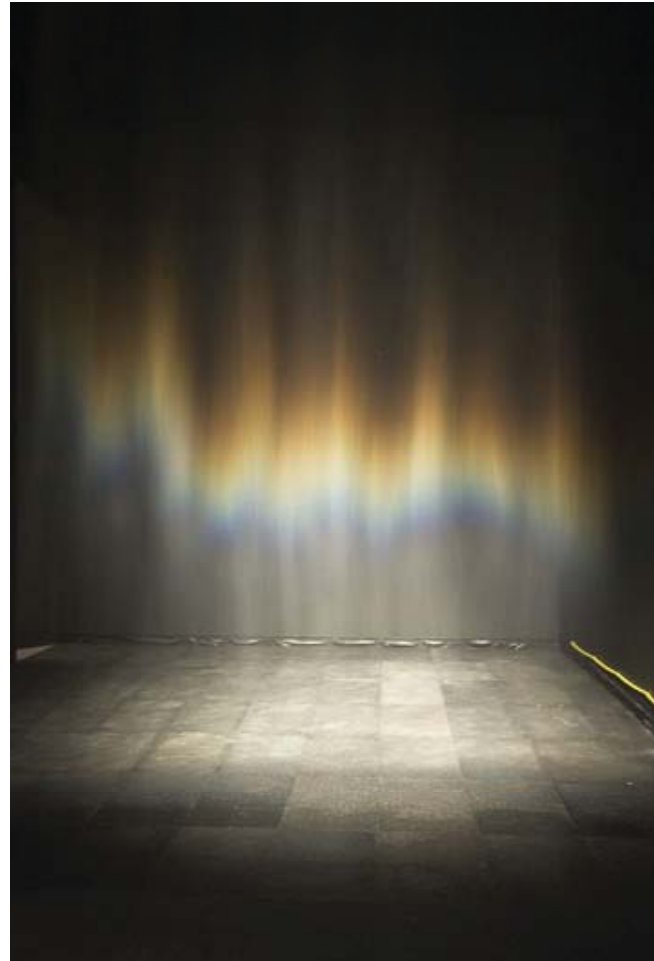
Keinovalon suunnittelu poikkeaa luonnonvalon käytöstä hyvinkin paljon. Valonlähteiden järjestely ja valaistusvoimakkuuden säätö ovat teknisesti hallittavissa. Valonlähteiden määrän, paikan ja suunnan voi määrätä vapaammin. Teknisesti tilanne saattaa olla helpompi, mutta ei välttämättä arkkitehtonisesti. Kun kyseessä on luonnonvalon ja keinovalon yhdistelmä, valosuhte ei pysy koko aikaa vakiona, vaan valaistus muuttuu intensiteetiltään jatkuvasti. Keinovaloa voidaan tilasuunnittelussa käyttää perusvalaistuksen ohella muun muassa silloin kun katsojan huomio halutaan kohdistaa tiettyyn kohteeseen tai kun suuri tila halutaan jäsentää pienempiin osiin. (Stenros&Aura 1984.)

Keinovalon luomia erilaisia tilavaikutelmia voidaan soveltaa laajemminkin. On esitetty, että esimerkiksi työpaikoilla oma reviiiri korostuu, jos se on ymäristöään voimakkaammin valaistu. Sitä vastoin yhtenäinen tasainen valo hävittää tuollaista sosiaalista tilaa. Vastaavasti asunnossa lepotuolin vierellä oleva jalkalamppu luo

valokentän, joka erottaa tuolin muusta huonetilasta, ja lyhdyn alla oleva penkki koetaan omaksi maailmakseen puistossa juuri valon ansiosta. (Stenros&Aura 1984.)

Valon suunta, varjot, koettu valaistuksen voimakkuus ja voimakkuuden vaihtelut sekä valon väri tekevät plastisen havainnoinnin mahdolliseksi. Lisäksi luonnonvalon muuttuminen vuorokauden rytmin, sään ja vuodenaikojen rytmin mukaan on tilaa rikastuttava tekijä. (Stenros&Aura 1984.)

www.olafureliasson.net



Olafur Eliassonin töissä valon ominaisuuksia käytetään taidokkaasti hyödyksi. Beauty 1993.

5.2 Valosta kuvataiteessa

Sähkövalolla on ollut merkittävä rooli elinympäristömme muokkaamisessa viimeisen sadan vuoden aikana. Työympäristö, kulutustottumukset, media, ovat muuttuneet keinovalon myötä. Kun elämämme muuttuu, myös taide muuttuu. Viime vuosisadan alusta lähtien keinovalo on yhä enemmän valaissut koteja, pihoja, näyteikkunoita ja katuja. Asumme valon kaupungeissa ja puutarhoissa. Satelliiteista nähtynä maa hehkuu pimeällä kuin tähtirykelmä. (<http://hosting.zkm.de>)

Lähes sadan vuoden ajan taiteilijat ovat kohdanneet valon hehkulamppujen, hehkuvien aineiden, neonputkien, hohtavien ledien, ja voimakkaiden valonheittimien muodossa. Taiteessa kuvallisen luonnon valon esittämisen rinnalle on tullut valon esittäminen konkreettisesti, keinovaloilla. Teokset ovat muuttuneet värisommitelmia vastaanottavista kankaista elektronien ja fotonien lähettimiksi. Taiteilijat luovat autonomisia valaisevia esineitä ja huoneita, ja valaisevat jopa kokonaisia maisemia. (<http://hosting.zkm.de>)

Valotaiteilijat lähestyvät valoa kokeellisesti ja pyrkivät tutustumaan sen moniin muotoihin. Valon aineeton luonne kiehtoo monien mieliä ja sen valjastaminen haluttuun muotoon houkuttelee monet elinikäiseen suhteeseen valon kanssa. Parhaimmillaan valotaiteessa valoa käytetään kuin värejä. Sillä maalataan erilaisia vetoja kankaalle. Kangas on tässä tapauksessa monesti huonetila. Seinien kiiltoasteet ja värit on tarkkaan harkittu juuri

tietyille valolle sopiviksi.

Dan Flavinin loisteputkityöt ovat esimerkki tällaisesta valotaiteesta. Hän on oivaltanut valon ominaisuuden loisteputkessa. Hehkuva valoaines putken muodossa, putki vetää tarkat viivat ja siitä lähtevä heijastus on kuin pastelliliidun jälki. Jos putket ovat lähellä toisiaan sekoittuvat värit keskenään luoden oman ilmiönsä.

James Turrell puolestaan on omistanut taiteilijan uransa valoilluusioiden luomiseen. Vaikka kunkin hänen luomansa valotilan tekotavan saa selville, on silti yhtä hämmästyttävää miten hän saa valon käyttäytymään juuri haluamallaan tavalla. Flavinin ja Turrellin töissä valoa ei pidetä itsestäänselvyytenä vaan sen erityinen luonne tuodaan esille, valoa käsitellään valona, aineettomana materiaalina.

James Turrell kertoo haastattelussa valosta; ”Ensinnäkin haluaisin sanoa, että valottomuutta ei oikeastaan koskaan ole olemassa. Käydessäsi kaiuttomassa kammiassa, josta kaikki äänet on eliminoitu, huomaat, että hiljaisuutta ei ole olemassa, sillä kuulet yhä itsesi. Valon suhteen tilanne on sama: tunnemme sisällämme valon, jonka unohdamme, kunnes näemme kirkkaan unen. Kun kysymme itseltämme, mistä unen valo on peräisin, pääsemme lähemmäs ajatusta voimasta. Tällä voimalla on ensinnäkin voimaa fyysisessä olemuksessaan. Haluan tuoda valon paikkaan, joka on kuin unen tilassa - jossa koet sen olevan jotakin itsessään, ei jotakin jolla valaiset muita asioita - vaan jossa valo on oman itsensä ylistys, materiaalista läsnäoloa,

valon itsensä paljastusta. Pikemmin kuin valon muodostuksesta tässä on kysymys siitä, että valon sallitaan elää. Valon parissa työskentelemisen oppiminen on valon työstöä ajatuksen avulla, sillä valo ei muokkaannu käsin kuten esimerkiksi savi.” (http://www.ark.fi/ark5-6_96/turrell.html 24.3.2007)

Islantilainen Olafur Eliasson käyttää töissään hyväksi mm. valon heijastumisominaisuuksia. Hän on havainnoinut valon kulkua luonnossa ja valjastaa sen sitten haluaamaansa muotoon, erilaisiin heijastuksiin.



Kellertävä valo koetaan
tunnelmalliseksi.
Flora-valaisin, Jaana Koivuluoma

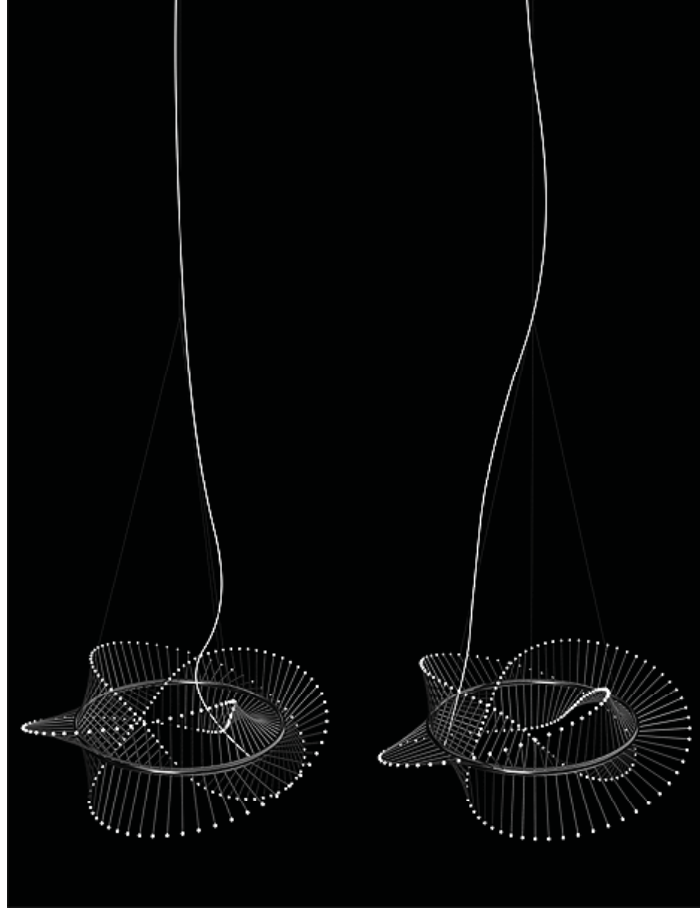
5.3 Tunnelmavallo

Valo on kieltämättä tärkeä jokapäiväisessä elämässämme, mutta myös sen liikakäyttö on mahdollista. Valo pääsee esille hyvin vasta kun on tarpeeksi hämärää. Nykyajan kaupungeissa voidaan jo täydellä syyllä puhua valosaasteesta. Valon laatu on oleellinen asia sen vaikutuksia mietittäessä. Kylmä ja värpättävä toimistovallo 12 tuntia päivässä ei tee kenellekään hyvää, sen on todettu aiheuttavan ihmisille sairauksia. Siksi valaisinsuunnittelussa olisi hyvä ottaa huomioon yhtä lailla valo kuin pimeäkin. (Brandi Licht U. 2006.)

Japanilainen kirjailija Junizhiro Tanisaki kuvaa kauniisti kirjassaan Varjojen Ylistys hämärän tunnelman olemusta; ”Me iloitsemme tummaan seinään kietoutuvien valonsäteiden hennosta hohteesta, niiden eläessä siellä sen vähän, mitä niillä elämästä on jäljellä. Tähän näkyyn emme milloinkaan kyllästy, ja mielestämme tämä haalea hohde ja nämä himmeät varjot ylittävät kaikki koristeet. Seinien sävyjen hienostuneista eroista saavat varjot kussakin huoneessa oman erityisen vivahteensa. Esi-isiemme nerokkuus oli siinä,

että poistamalla valon tästä tyhjästä tilasta he loivat varjojen maailman, josta rakentui arvoituksellisempi ja syvällisempi kuin yhdestäkään seinämaalauksesta tai ornamentista.”

Tunnelmalliseksi valoksi koetaan yleensä kellertävä hämärä valaistus. Kynttilän pehmeässä valossa on mukava vaipua omiin ajatuksiinsa. Keinotekoisesti tehdyt elävät valot ovat usein monotonisia ja toistavat samaa kaavaa. Keinovalolla tuskin koskaan päästään kynttilän tai takkatulen elävään rauhoittavaan tunnelmaan.



Robin Carpenterin Spiral Light ledikattokruunu. Ledien pieni olemus on hyödynnetty sirossa valaisimessa.

www.mocoloco.com



Bruno Munarin 1964 suunnittelema valaisin.

www.betterlivingthroughdesign.com



Design J. Korpiheta 2002
www.kolumbus.fi

Jukka Korpiheteen Ara-valaisimessa käytetään hyödyksi valo-varjoefektiä. Yksinkertaisilla elementeillä luodaan seinille heijastuvia kuvioita.

5.5 Tunnelmavalaisimia

Tunnelmavalaisimeksi voidaan luokitella valaisin, jota ei ole suunniteltu antamaan valoa jotain erityistä työtehtävää varten. Yleensä tunnelmavalon valovoima on suhteellisen heikko. Valaisin voi myös rakenteeltaan olla tavallisuudesta poikkeava. Siinä on ehkä pyritty tuomaan esille valon koristeellista puolta tai sitten jonkin materiaalin ominaisuuksia valon avulla.



www.trendir.com

Ingo Maurerin Led-pöytä, ledivalot on upotettu pöydän kannen sisään.



www.betterlivingthroughdesign.com

Spazian valaiseva seinäke. Metallikehikon päällä on lycraa.



Minguet J. 2006



www.betterlivingthroughdesign.com

Valo voi toimia tunnelmanluojana muussakin muodossa kuin perinteisesti valaisimena. Jacobs Table.



www.betterlivingthroughdesign.com

Valon kyky luoda aineettomia kuvioita on mielenkiintoinen. Adam Frankin The Lumen Tree-valaisimessa varjokuvio kasvaa sen mukaan, mitä kauemmas valo viedään seinästä.

Lasien avulla tilaan luotuja heijastuksia. Alessandra Baldereschi, Lampara Dono

6

. Tavoitteet ja Rajaus

6.1 Tyyli ja tunnelma

6.2 Rajaus



6.1 Tyyli ja tunnelma

Aiemmin suunnittelemassani Solutus- kaapissa ideapohjana toimivat luonnonmuodot. Erilaiset kasvit ja niiden solukot; mikroskooppisen pieni maailma pyrittiin tuomaan siinä suurennettuun kokoon. Väriykseltään kaappi oli valkoinen, eli otollinen alusta erilaisille valoefekteille.

Kokeilut, joita tein Solutus- kaapin suunnitteluvaiheessa, toimivat upeasti valon kanssa. Eri sävyiset varjokuviot loivat niihin kolmiulotteisuutta.

Pienet ikkunalla olleet kokeilut loivat pohjan tälle työlle. Niistä tunnelmista lähdin jatkamaan Solutus- kaapin kanssa aloitettua työtä.

Valotaiteilijat, kuten Dan Flavin ja James Turrell tekivät töillään minuun suuren vaikutuksen. Pauliina Jurmun opinnäytetyöstä löysin Junizhiro Tanizakin Varjojen Ylistyskirjan ja sen kautta hämärän kuvat. Halusin tuoda visuaaliseen muotoon nämä mielikuvani valosta ja varjosta.

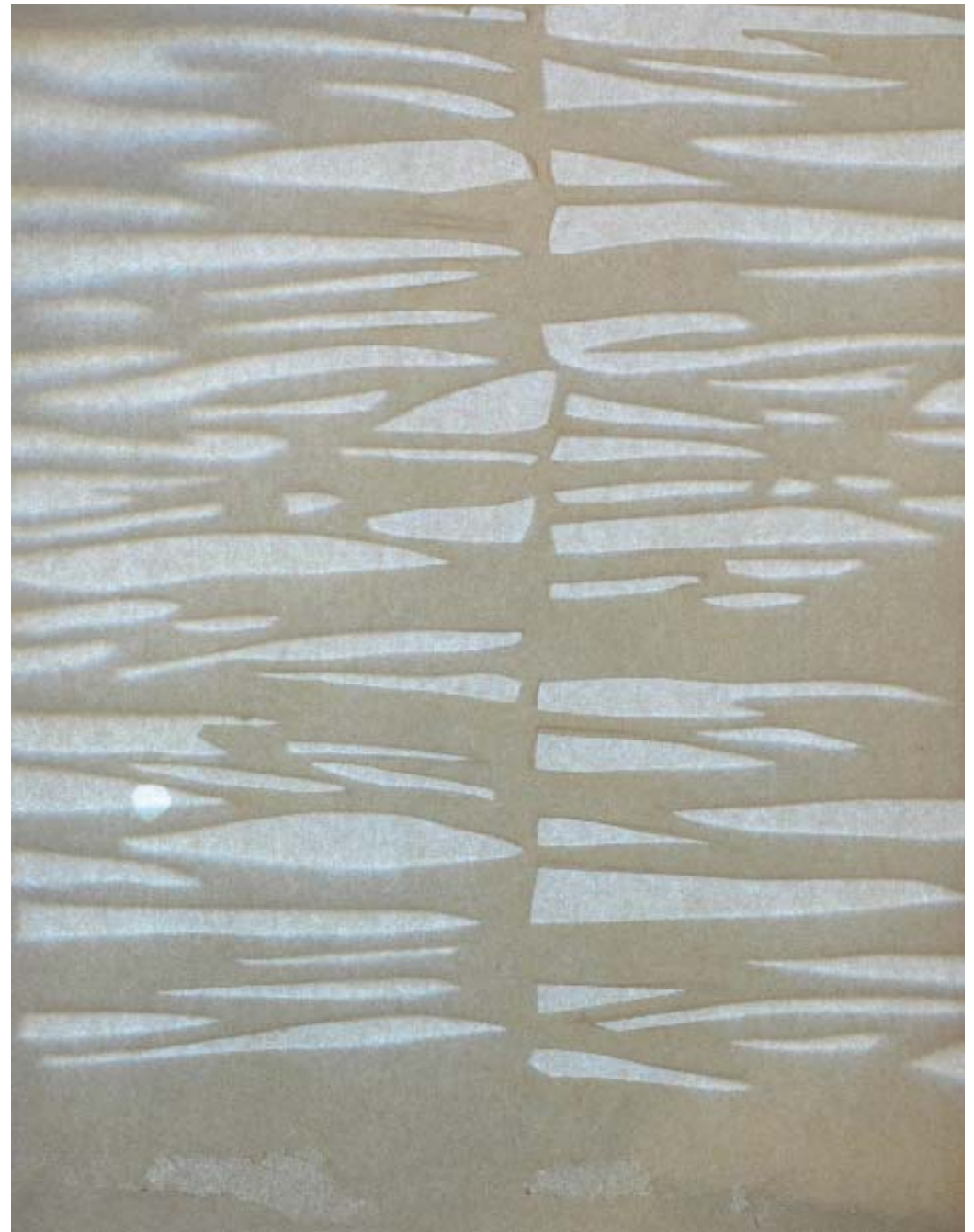
Valolla on taipumus vangita katselijansa. Takkatuli ja kynttilän liekin lepatus ovat hyviä esimerkkejä. Toisenlaiseen valoelämykseen päästään, kun astutaan sisään suureen tilaan, jossa arkkitehti on käyttänyt taitavasti luonnon valoa hyväkseen. Kynttilän äärellä tunnelma on intiimi, kun taas isossa tilassa katselija on haltioitunut.

Tavoitteeni on, että valaisintani katsellessa valkoinen valo pysähdyttää ja että valon kulku kiinnittää katseen. Käyttäjä voi kokea

intimiin tilan ja samalla antaa katseen vaeltaa valon mukana.



Kokeiluja Solutus-kaappia varten.





Yksinkertaisia ja
vaikuttavia muotoja ja
pintoja. Valon avulla
luodaan vähäeleisiä
kuvioita.

Dan Flavin (1933-1996) käytti töissään loisteputkia, hän yhdisti valon aineettoman ja aineellisen muodon. To the "innovator" of Wheeling Peachblow 1966-68.

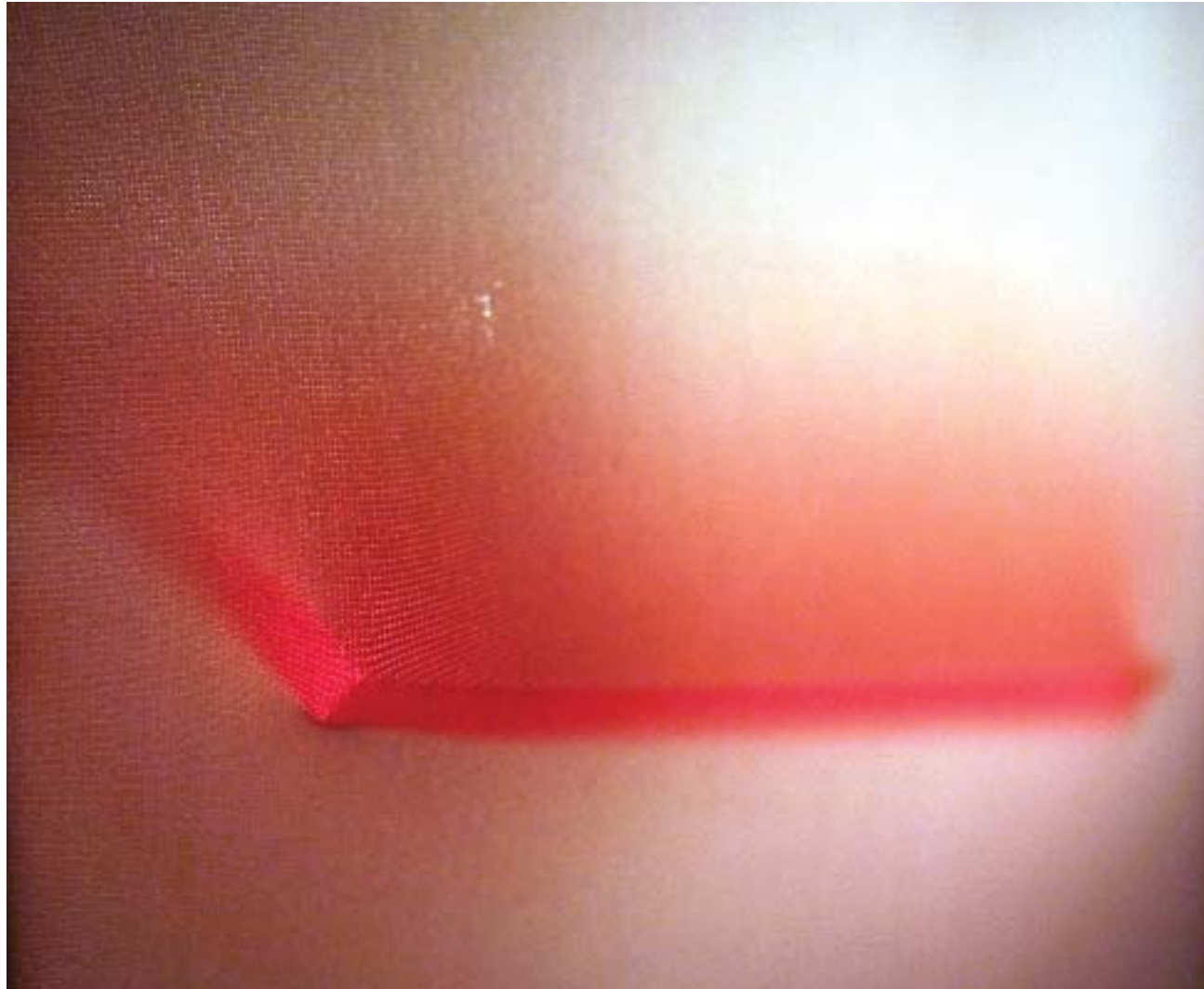


www.obieg.pl

James Turrellin (1943) Afrum I, 1967. Huoneen nurkkaan on valon avulla luotu kolmiulotteinen kuvio.



www.artfacts.net



Valo- ja materiaalikoikeilu kirkkaalla
oranssilla akryylillä. Akryyli johtaa
valon reunoistaan.

6.2

Rajaus

Työni on valaiseva kaluste, teosmainen esine jossa tutkitaan valon kulkua ja materiaalien käyttäytymistä pitemmällä aikavälillä.

Haluan tämän työni kautta oppia valon käyttöä. Valaisemisen perusteiden oppiminen ja ledien toimintaperiaatteen ymmärtäminen ovat yksi tavoitteistani.

Aiheen valinta oli minulle helppo. Aiemmalla kurssilla tekemäni Solutus-kaappi tarjosi mielestäni mahdollisuuksia edelleenkehittämiseen. Halusin nähdä miten voisin muokata rakenteesta sellaisen, että se voisi toimia valon kanssa. Joustava kangasmateriaali ja ledivalon yhdistäminen tuntuivat mielenkiintoiselta aiheelta.

Olen tutkinut aiheeseeni liittyvää kirjallisuutta ja löytänyt tunnelmia ja mielikuvia, joita pyrin kokeilujen kautta tuomaan esille työssäni. Haluan valon ja joustavan kankaan avulla löytää kuviointeja, joissa valo tuo kuvioon kiinnostavan visuaalisen ulottuvuuden

Pyrin valmistamaan prototyypin, jossa olisi potentiaalia jatkokehitykseen. Työ etenee kokeilujen kautta. Hahmomalleja rakentamalla pyrin selvittämään valon käyttäytymistä eri tyyppisillä ratkaisuilla. Pääpaino on kuitenkin

valon kulussa, ei siis rakenteen yksityiskohdissa.

Valaisintani ei ole varsinaisesti suunnattu millekään kohderyhmälle. Työ toimii oppimisen välineenä, kokeilujen kautta pyrin pääsemään tavoitteisiini.

7 . PROSESSI

7.1 Lähtökohtana Solutus-kaappi

7.2 Kokeilut

7.2.1 Valokokeilut
Valokokeilujen
yhteenvedo

7.2.2 Materiaali

7.2.3 Rakennekokeilut

7.3 Ledit valaistustekniikkana

7.4 Tekniset ominaisuudet

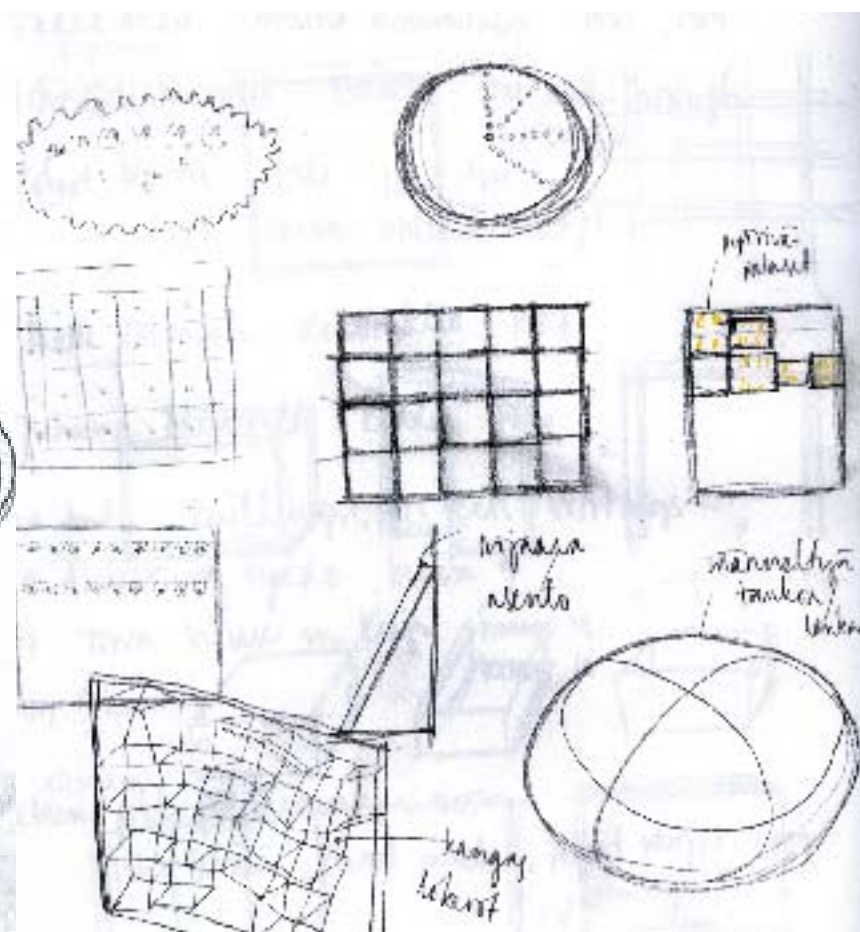
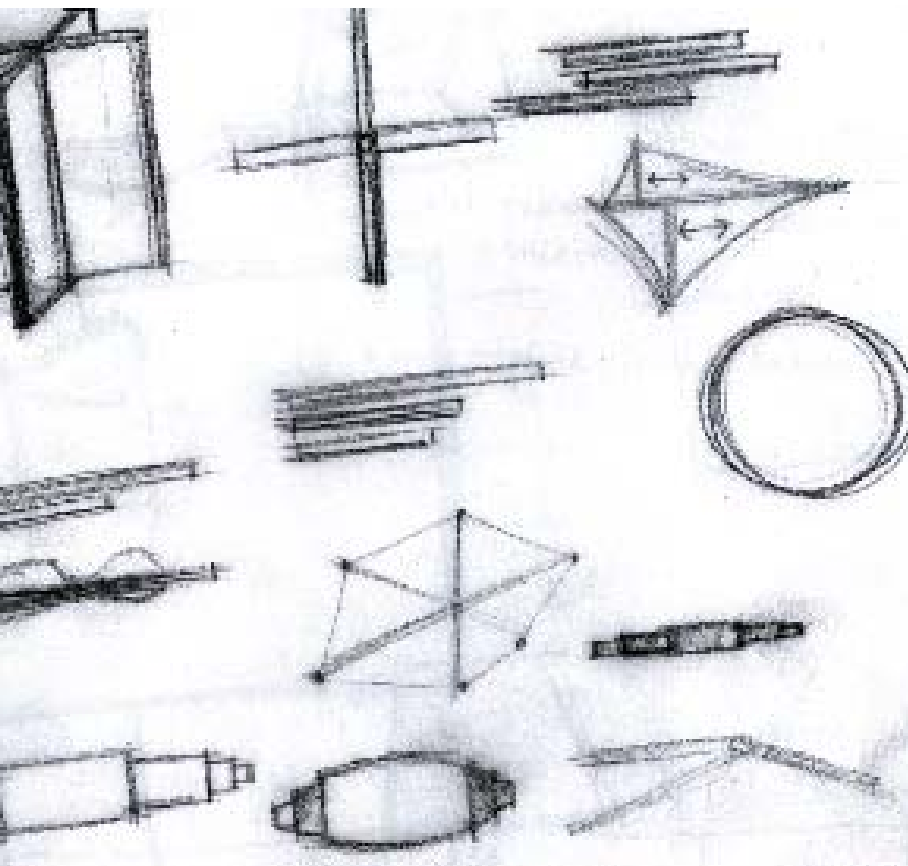
7.4.1 Mitat

7.4.2 Rakenne

7.4.3 Materiaalit

7.4.4 Muut tekniset
ratkaisut

Aloitin suunnitteluprosessin luonnostelemalla erilaisia viljejä rakennerratkaisuja.





Lähtökohtana toimiva Solutus-kaappi. Kaappi on asetettu oviaukkoon ja takaa tulee valo.

7.1 Lähtökohtana Solutus-kaappi

Opinnäytetyöni on kokeellisen muotoilun kaappi- kurssilla tekemäni säilytyskalusteen jatkokehittelyä. Kaapin lähtökohtana olivat tuolloin luonnonmuodot ja kaappikäsitteen arvioiminen. Kurssin päätteeksi Lahden Häme-galleriassa olleessa Herbaalio-näyttelyssä, jossa kaappini oli esillä, asetin työni taakse kirkkaat valot ja huomasin miten valo todella toi uuden ulottuvuuden työhöni.

Suunnittelemani Solutus-kaappi oli rakennettu neliön mallisesta huonekaluputkesta, jonka kulmissa oli taivutetut palat metallitankoa. Kehikon päälle tuli kangaspussi. Kangas oli joustavaa polyamidielastaania. Kehikko oli täysin purettavissa, muuten kangaspussia ei olisi saanut kehikon päälle, koska kankaat oli liitetty keskeltä toisiinsa ompeleilla. Kankaan reunoissa oli kujat joita pitkin kehikon osat sai ujutettua paikoilleen. Kokoaminen oli suhteellisen työlästä, koska päällä oleva kangaspussi pingottui kehikon päälle kireästi ja pussin kaikki ulkosaumat oli ommeltu kiinni.

Kangaspussin keskelle oli ommeltu kuvioita, jolloin kankaat liittyivät toisiinsa kiinni. Kun toiseen kankaaseen leikkasi rei'än, syntyi tasku johon voi laittaa esineitä. Kaapille ei ollut mitään varsinaista kiinnitysmekanismia. Ajatuksena silloin oli modulien sarja, jossa osat kiinnitettäisiin toisiinsa

saranoilla.

Suunnitteluni lähti siis liikkeelle säilyttimestä ja sen rakenteelliset perusominaisuudet; joustavan kankaan, suorakulmion mallisen kehikon ja esineen koon, olen pitänyt mukana tässä työssä. Mukaan on otettu valo ja sen muokkaaminen.

7.2 Kokeilut

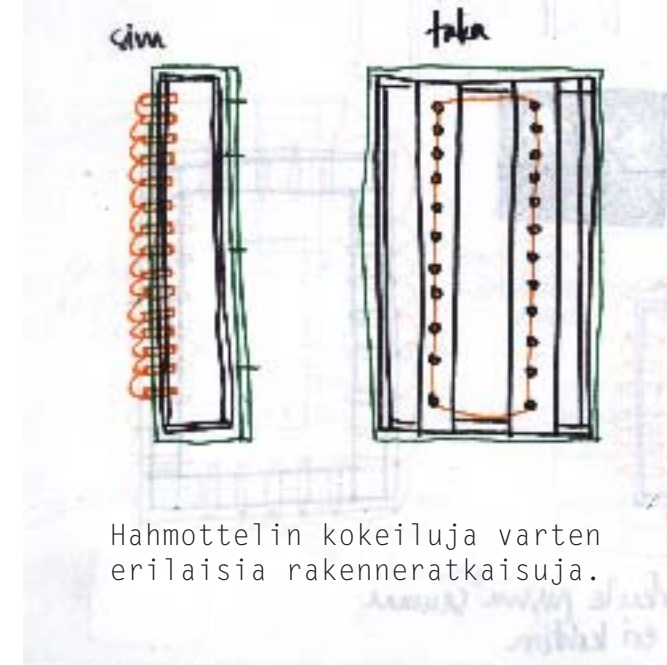
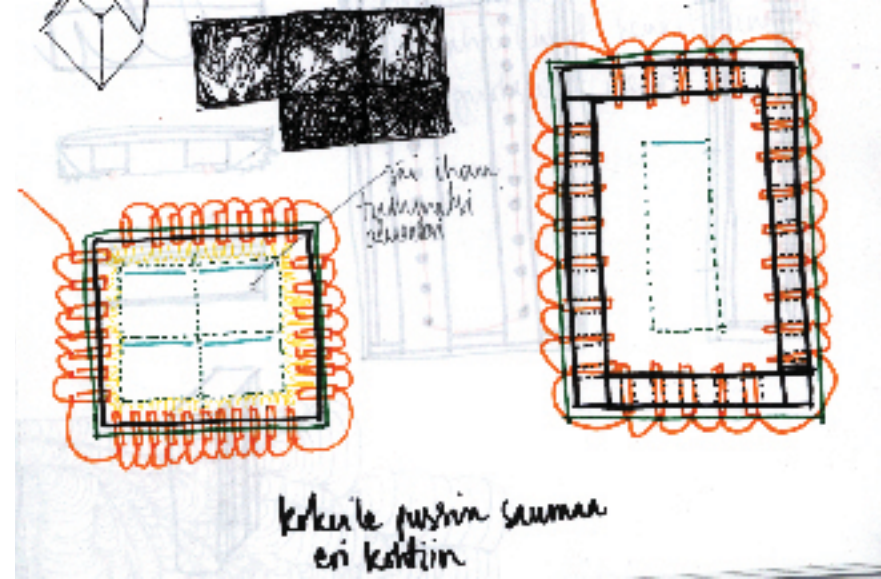
Alussa lähdin luonnostelevaan paperille erilaisia uusia ja jännittäviä rakenneratkaisuja. Oli hyvä laittaa paperille päässä pyörivät ajatukset, mutta paperilla ei pysty näkemään valon kulkua. Aloitin siis valokokeilut jo heti alkuvaiheessa.

Kokeilin erilaisia rakennevaihtoehtoja, pysyen kuitenkin melko lähellä alkuperäistä. Valot asetettuna suoraan esineen taakse toi mielestäni esille parhaan valoeffektin, mutta itse esineestä olisi tullut suuri ja kömpelö joten päätin pitää kiinni alkuperäisen kaltaisesta kevyemmästä rakenteesta.

7.2.1 Valokokeilut

Aloitin kokeiluni tekemällä pienen hahmomallin puutikuista ja polyamidikankaasta. Ledijouluvalot olivat ensimmäinen kosketukseni ledeihin. Prosessin aikana rakentelin erilaisia kehikkoja, joihin kokeilin valojen tuloa eri suunnista, sekä erilaisia kankaankuviointimenetelmiä ompeleilla ja aukoilla.

Ledivalojeni lisäksi kokeilin myös halogeenivaloa suoraan kappaleen takaa.

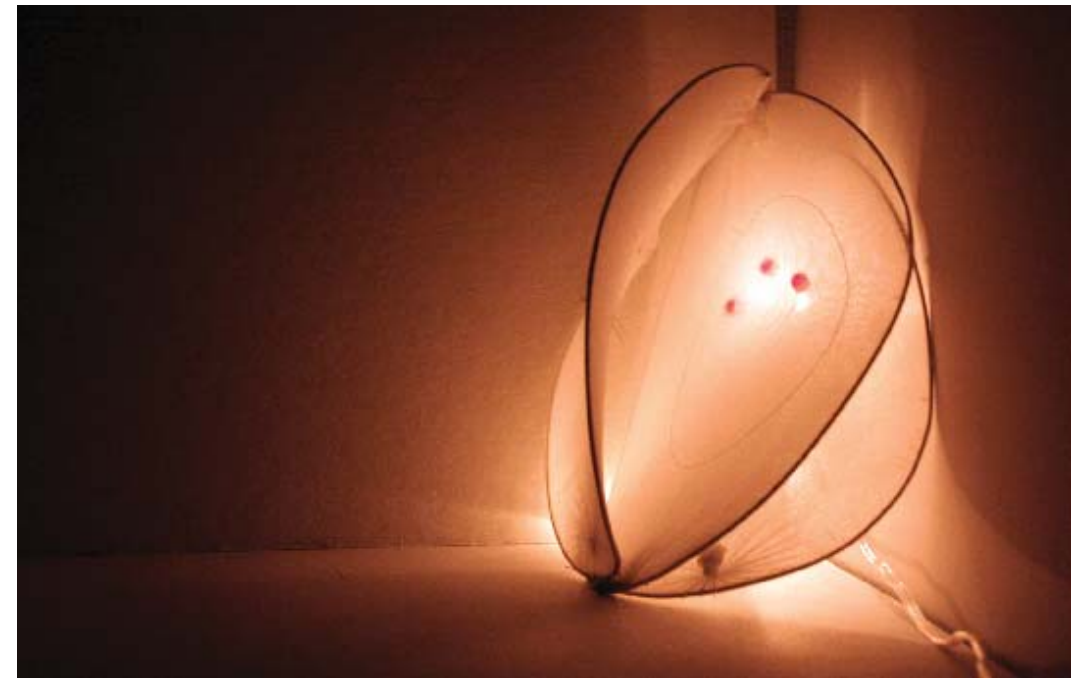


1. Ensimmäinen valokokeilu. Käytin ledijouluvaloja, jotka löysin kaapin perukoilta. Valot on laitettu sivuilta, ja keskelle on ommeltu kangastasku. Ompeleet estävät valon pääsyn esineen keskiosaan.

2.
Kokeilin myös
ympyränmallista
rakennetta. Työni
tässä vaiheessa sen
toteuttaminen olisi
kuitenkin ollut liian
työlästä.



3.
Kolme taivutettua
kaarta päästi valon
kauniisti lävitseen.
Tässä kokeilussa käytin
halogeenivaloa ja
kankaana sukkahousua.

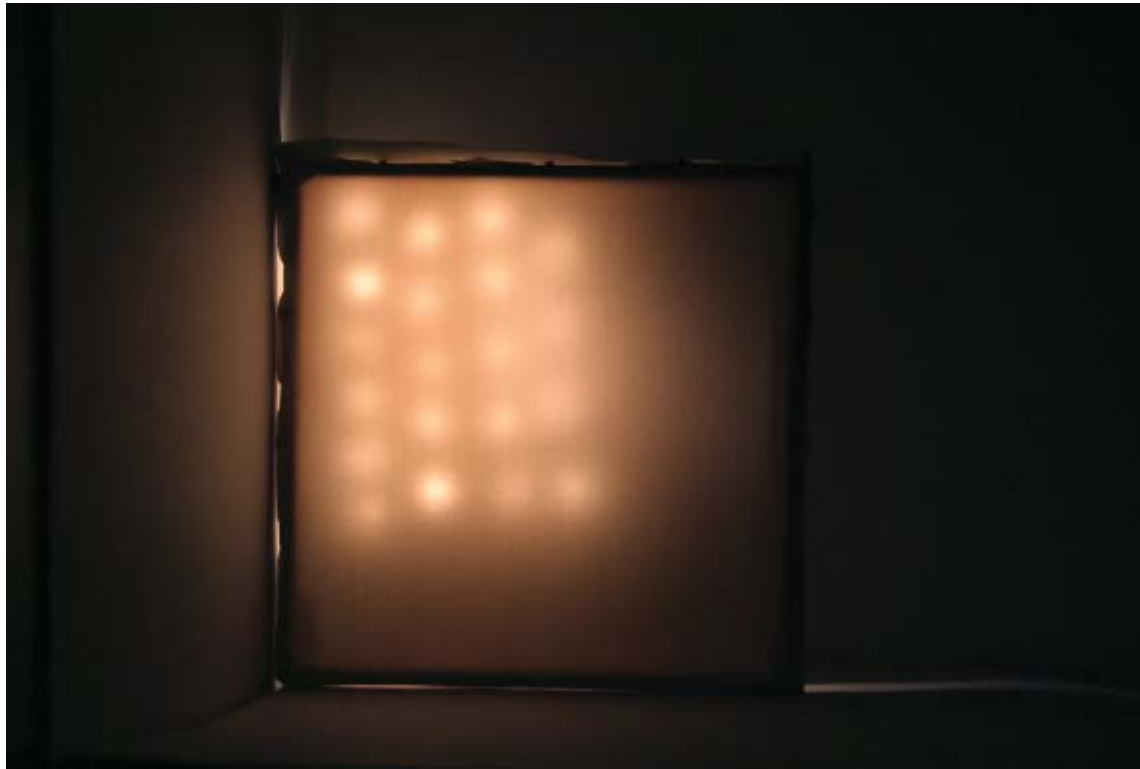




4.
 Rakensin rimoista
 laatikkomaisen kehikon,
 johon sijoitin valot takaa
 eteenpäin. Valoefekti oli
 hyvä. Kangastaskussa olevat
 vaaleanpunaiset muovihelmet
 hohtavat väriä ympäristöönsä.
 Vastaavanlainen rakenne olisi
 luonnollisessa koossa ollut
 melko suuri, eikä vastannut
 ajatustani kevyestä esineestä.



Suunnitteluprosessin
 aikana mietin
 mm. valon kulkua
 kehikossa sekä esineen
 vaikutusta tilaan.



5,
Valo tulee esineen takaa. Olen
kiinnittänyt ledit pahvinpalaan ja
asettanut sen mallin taakse.



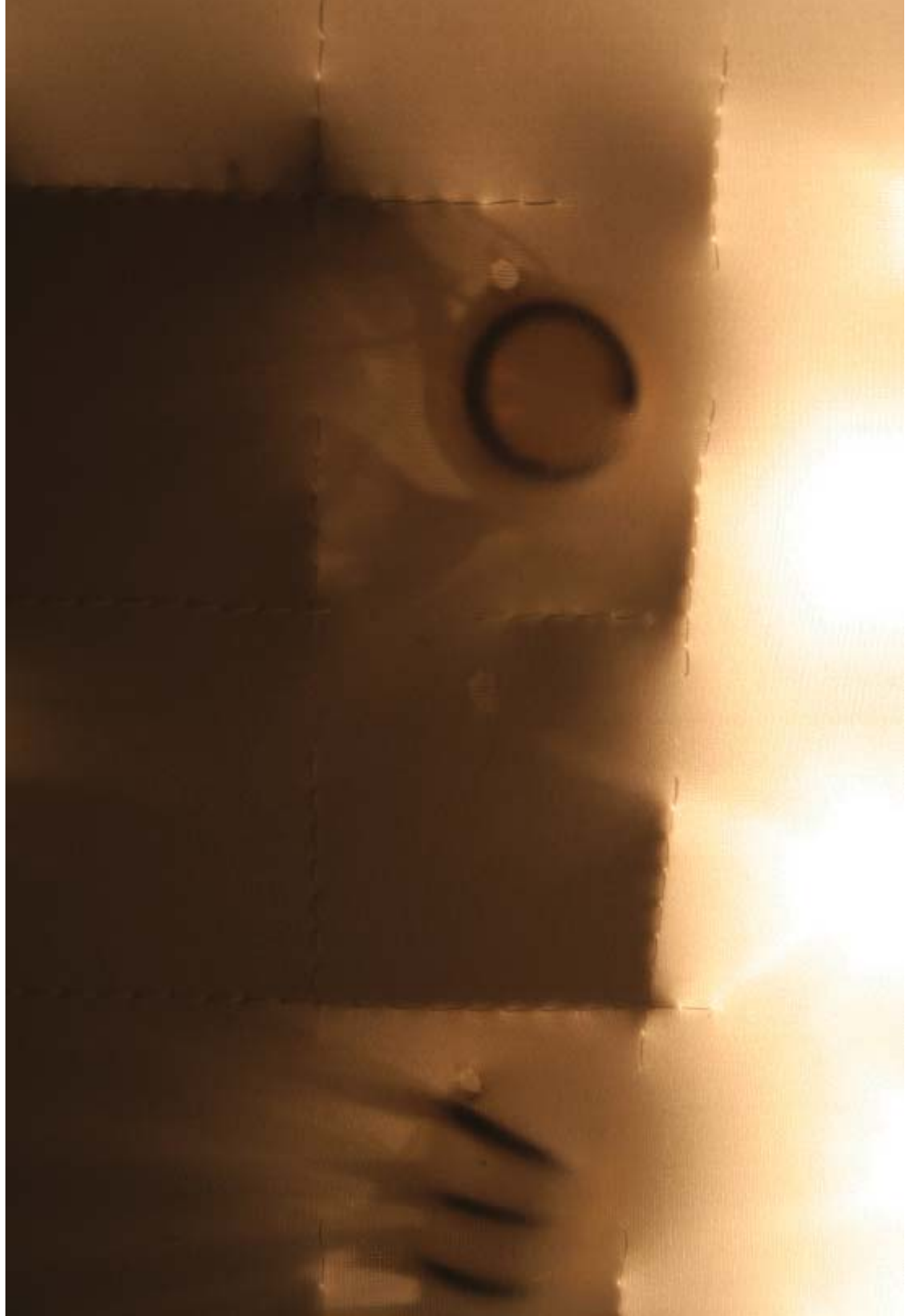
6.
Laitoin taskuun skissipaperista
leikkaamiani lumishiutaleita. Ohut paperi
luo hienoja sävyllisiä varjoja. Kangas
ja sisällelaitettava esine tuovat valon
esille eri tavoilla, esineestä riippuen.



Kokeilujeni kautta päädyin alkuperäisen kaltaiseen kehikkoon, ja silloin valojen täytyi tulla sivuilta päin.

Tässä kokeilusarjassa lähdin siitä, että ompelin keskelle suorakulmion muotoisen alueen jonka jaoin ompeleilla pienempiin osiin. Purin vaihe vaiheelta ompeleita auki ja lisäsin taskuihin rautalankakiemuroita. Päästin valoa vähitellen enemmän kappaleen keskiosiin. Huomasin, että ompeleita purkamalla, sekä valon tulokulmaa muuttamalla pystyn kuvioimaan kangaspintaa. Tästä lähtökohdasta lähdin rakentamaan 1:1 -mallia.

Yksityiskohta
kokeilusta.
Rautalankakiemurat
luovat moniulotteisia
varjoja kun niihin
osuu valo monesta eri
pisteestä.



Pienissä hahmomalleissani käytin jouluvaloja. Jouluvaloissa oli valmiina linssi, joka suuntasi valoa. Etäisyydet ja kankaan ominaisuudet vaikuttivat valon kulkuun merkittävästi. Pienillä malleilla ei siis pystynyt havainnollistamaan valon kulkua tarkasti.

Aloitin valokokeilut 1:1- malliin ompelemalla koko kangaspussin täyteen suorakulmiokuvioita. Purin ompeleilta vähän kerrallaan ja tarkastelin kuvioita, joita syntyi. jota sitten lähdin purkamaan. Ensimmäiseen kokeiluun kokeilin kaikkea mitä mieleeni juolahti.

Kokeilustani tuli rauhaton kun kuvioin kangasta monella eri menetelmällä. Ohjaajani antamien neuvojen jälkeen ymmärsin jakaa kokeiluni eri teemoihin. Kokeilisin erikseen ommel-, aukotus- ja esineillä tehtäviä kuvioita.

Ompeluiden avulla koettaisin rajata esineeseen erilaisia tiloja. Tadao Andon ja James Turrellin töissä valonsäteet luovat eri tilan. Heidän töidensä inspiroimana lähdin hakemaan samaa tunnelmaa omaan työhöni.

Toinen teemani oli kankaan muokkaaminen aukoilla ja leikkauksilla. Kokeilin eri rei'itystekniikoita kuten saksia ja kangasleikkuria. Kokeilin myös sulattaa kangasta juotoskolvilla. Ompeluiden ja aukkojen avulla kankaaseen syntyy taskuja joihin voi laittaa esineitä. Lähdin kokeilemaan erilaisten esineiden avulla valoeffektejä. Halusin pitää nämä kolme

teemaa erillään toisistaan ja siten pyrin saamaan eniten irti jokaisesta tekniikasta. Loppuvaiheessa yhdistäisin eri tekniikoista mielenkiintoisimman kokonaisuuden.

Valokokeilut ovat
alkamassa 1:1-
mallilla.



Kokeiluja ompeleilla

Profiilin lähettyvillä kankaaseen voi tehdä kolmiulotteisia kuvioita ompeleiden avulla.



Ommelkuvion ulkoreunoille on laitettu rautalankajousia joiden avulla kuvio kohoaa kolmiulotteiseksi valon osuessa ompeleisiin



Avaamalla kehikkoon ommeltuja suorakulmioita valo pääsee koko ajan keskemälle kehikkoa luoden erilaisia kuvioita.



Ommelkuvioissa lähdin alussa hakemaan taskuja, joihin voi laittaa esineitä. Havaitsin kuitenkin, että saadakseni täyden hyödyn reunoilta tulevasta valosta, en voi ommella koko kangaspintaa täyteen kuvioita. Esineiden avulla kangasta saa avattua ja valon kulkemaan kauemmas, mutta pelkillä ompeleillakin sai mielenkiintoisia valotunnelmia aikaan.



1. Kehikko pelkkien ledien kanssa. Ledit heijastuvat alumiiniprofiilista ympäristöön. Linssien avulla ledien aukeamiskulman saa rajattua niin, että se osuu pelkästään kankaan sisälle.

2. Paksummasta kokeilukankaasta oleva pussi, valo ei pääse läpi samalla tavalla kuin ohuemmassa kankaassa. Ledirimojen välissä olevat liitoskohdat erottuvat selvästi.

3. Ohuemmasta kankaasta olevaan pussiin on ommeltu kauttaaltaan ristikko.

4. Ristikkoa purkamalla voidaan muuttaa kuviointia ja luoda pieniä tiloja esineen pintaan.



5. Kankaaseen on ommeltu kaksi pitkää suoraa ommelta



6. Edellisen kuvan ompeleita on purettu. Reunasta tuleva valo törmää ompeleeseen ja jättää keskelle tumman alueen.



7. Kankaaseen on ommeltu kasvimaailmasta haettu kuvio. Kolmiulotteisuus on saatu aikaan laittamalla kuvion ulkoreunoihin metallilangasta tehtyjä kiemuroita. Valo pääsee niiden avulla kuvion reunoille saakka.



8. Samasta kuviosta on purettu osia pois ja kuvion sisäpuolelle on laitettu rautalankaa. Efekti ei ole niin voimakas, koska kuvion reunassa oleva ommel estää valon pääsyn keskelle.



9. Vapaamuotoinen kuvio. Ommel muuttaa valon voimakkuutta kankaassa reunan etäisyydestä riippuen. Reunan lähellä oleva kuviointi näkyy voimakkaasti ja mahdollistaa esim pienten, pitsimäisten kuviodien käytön, koska kuviot erottuvat hyvin.



10. Kuviointi on tehty ompelemalla pienillä pisteillä kankaat yhteen. Pisteet eivät estä valon kulkua esineen keskiosaan. Jokaisen pisteen ympärille heijastuu valkoinen valo reunoilta.



Kuumaliimalla tehty verkosto heijastaa kauniisti valoa kangaspussin sisällä.



Taiteltu alumiinisuikale rajaa pussin sisällä vaaleamman ja tummemman alueen, kuvan alaosaan tulee heijastuksia toisesta alumiinipalasesta.

Ohut
alumiinisuikale
taiteltuna
kangaspussin
sisällä muodostaa
tummemman
kuvion pintaan,
ja vaaleamman
heijastuksen
välitilaan.



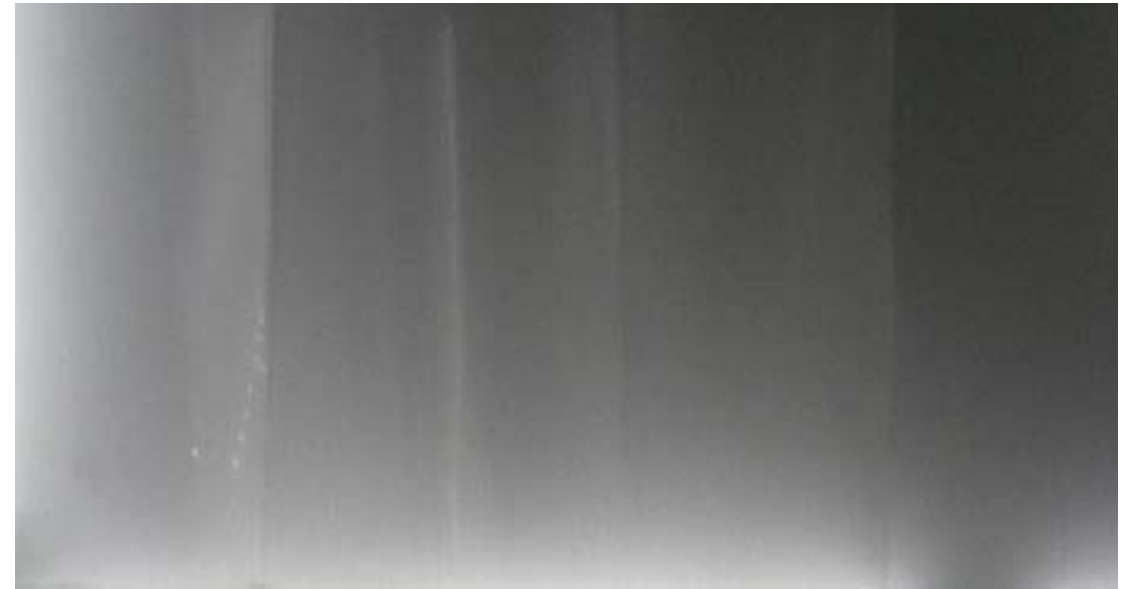
Rypistelty
alumiiniteippi
heijastelee
hillitysti



Ledien eteen laitettu rei'itetty
alumiinisuikale toimi ikäänkuin
sablunana joka tekee kuvion
kankaaseen.

Esineillä kuviointia voisi jatkaa loputtomiin. Parhaiten tässä rakenteessa toimivat läpikuultavat tai heijastavat materiaalit. Esineen sisälle voisi kehittää erilaisia linssejä tai sabluunoita joissa valon kulku olisi tarkasti kokeilemalla havainnoitu ja siitä olisi tuotu esim heijastuilmioon perustuvia ominaisuuksia esille.

Piirtoheitinkalvo esineen sisällä. Kuvan reunasta huomaa, miten ledivalot heijastuvat kalvoon. Läpinäkyvällä muovilla valon kulkua voisi pyrkiä hallitsemaan.



Paperi päästää valoa lävitseen ja olisi sen vuoksi ihanteellinen materiaali valaisimen sisään. Ledien lämmöntuotto on alhaista, mutta silti täytyisi varmistaa, ettei paperi pääse suoraan kosketuksiin ledien kanssa.





1. Kangaspussissa on edelleen pistemäiset ommelkuviot, tein pienet reiät kankaaseen ja laitoin sisälle ohuet alumiinisuikaleet



2. Vääntelin alumiinisuikaleista kaarevia. Suikaleet estävät valon pääsyn kuvion keskiosaan. Tunnelma on lähellä Solutus-kaapin mikroskooppimaailmaa.



3. Kokeilin pilkutusta kuumaliimalla, pisteestä toiseen menevä ohut liimalanka loi hienon kuvion.



4. Kokeilin väreillä leikkimistä, toisessa reunassa on punainen kalvo, toisessa keltainen.



5. Tyllikangas kankaiden välissä päästää valon lävitseen.

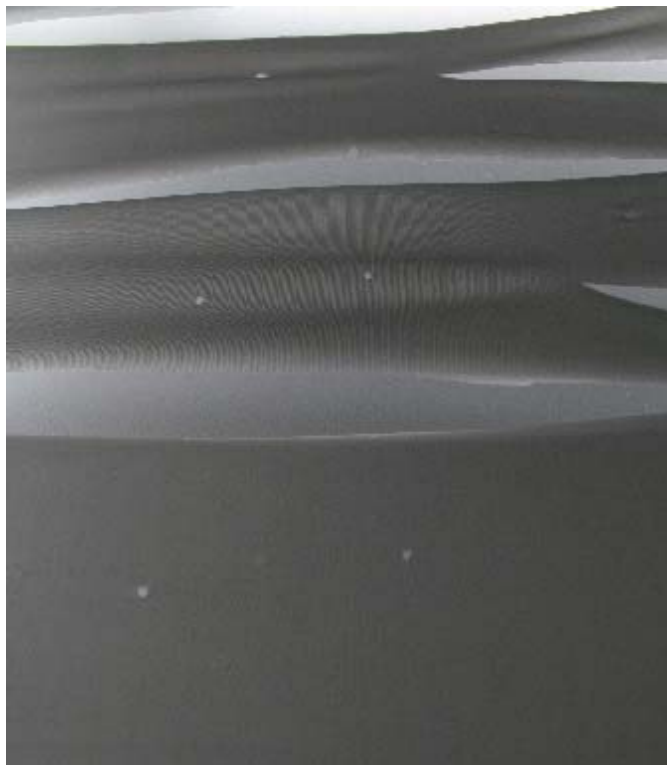
kuviointi aukotusten avulla ja kohopastan avulla



Pienet leikatut reiät tekevät tähtitaivaan kankaaseen.



Painokangastekniikat ovat minulle tuttuja entuudestaan. Halusin kokeilla kohopastan vaikutusta tässä työssä. Painettu kuvio kohoaa lämmitettäessä. Painoin kuvion kankaan sisäpuolelle jolloin kohoavaan kuvioon osuu valo ja sen reunat hohtavat valkoisina.



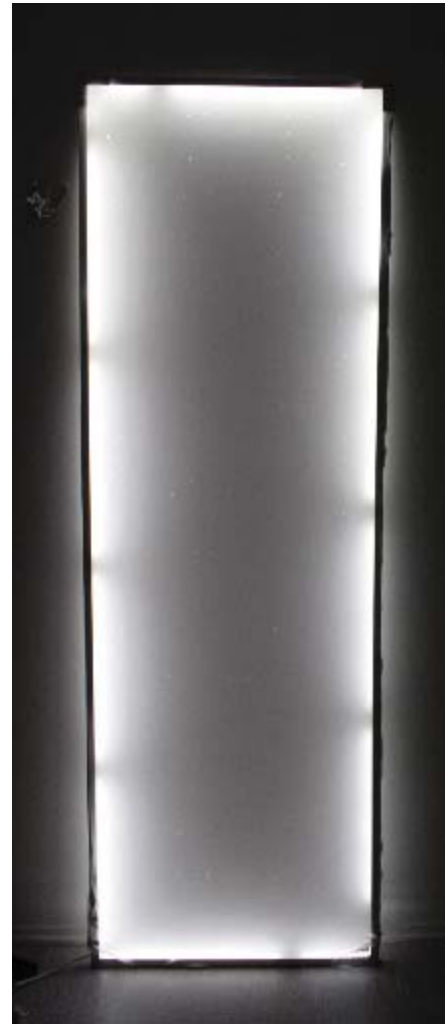
Isommat leikatut kuviot ovat vahva elementti



Tummemmissa kohdissa olen rajannut yhden kuvion ompeleilla.

Aukkojen avulla valosta tulee kuvion tekijä. Aukon kohta on muuta ympäristöä vaaleampi ja niin aukotusten tekeminen on kuin valkoisella kynällä piirtäisi. Kangasta ei voinut yhden aukkokokeilun jälkeen enää käyttää uudelleen. Montaa kokeilua en rajallisen budjetin vuoksi pystynyt tekemään. Oikealla leikkautekniikalla, kuten laser- tai vesileikkauksella aukkokuvioinnista saisi paljon irti. Oman lisänsä kuvioon tuo kankaan joustavuus, isoissa leikkauksissa kangas lähtee keskeltä löystymään ja kääntyilee. Tällöin valo luo kankaaseen moniulotteisia varjoja.

Kohopastalla saa tarkkoja kolmiulotteisia kuvioita, kun siihen vielä lisätään valo, moniulotteisuus kasvaa.



Pienillä rei'illä tehtyä kuviointia. Kuviointimahdollisuudet ovat monipuoliset.



Isot leikkaukset näyttävät rajuilta.



Kohopastalla tehty kuviointi.

Valokokeilujen yhteenveto

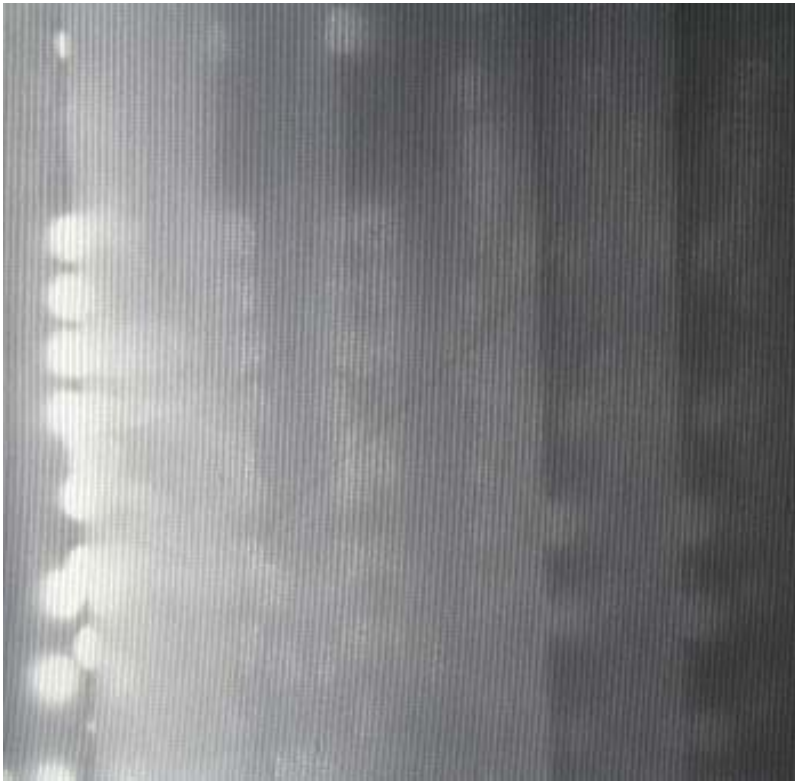
Kun kokeilut olivat lopussa tuntui, kuin olisin vasta päässyt alkuun. Valitsemani kolme tapaa kokeiluille olivat antoisia. Jokaisessa ryhmässä kokeiltavaa olisi riittänyt vielä pitkälle.

Yksi tavoitteistani työn suhteen oli tunnelman muokkaaminen esineen avulla. Kokeilujen kautta löytämäni eri vaihtoehdot ovat kuitenkin yksittäisiä pysyviä kokonaisuuksia. Kuviot syntyvät erilaisilla esineillä, ompeleilla ja aukotuksilla.

Kokeilujen kautta vasta ymmärsin miten valo kulkee tässä rakenteessa. Hyvin pitkään oli päässäni kuva Solutus- kaapin takaa tulevasta valosta ja sen luomista efekteistä. Tässä työssä valo tulee sivuilta ja asettaa erilaiset vaatimukset kuvioinnille.

Työssä käyttämäni profiili on 20 mm leveää, sen verran kankaat ovat irti toisistaan reunoissa. Kuvioinnin kannalta oleellinen asia on kankaaseen jäävä sisätila. Kuumaliimalla tekemässäni kokeilussa huomasin miten hyvin valoa läpäisevä aines sisätilassa toimii. Ledien eteen laitettavilla linsseillä tai sabluunoilla sisätilaan saa heijastettua kuvioita. Linssit ja aine tai esine yhdessä antavat mahdollisuudet monipuolisiin efekteihin. Tästä lähtökohdasta jatkokehittelyyn olisi antoisa ryhtyä.



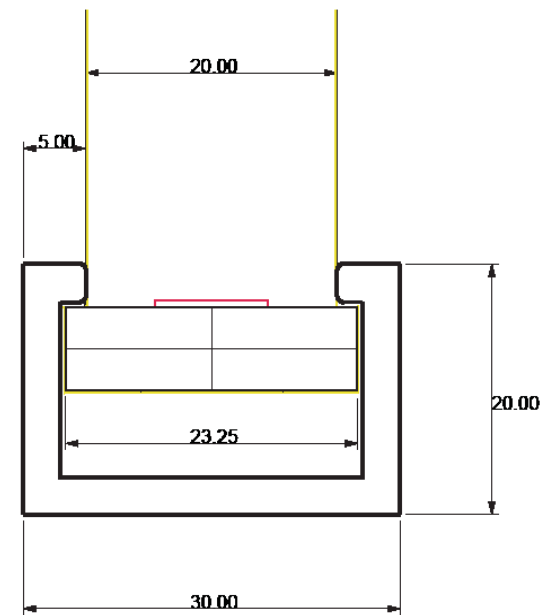


Pidin aiempaa kaappirakennetta etenkin koottavuuden ja kiinnitysratkaisujen osalta keskeneräisenä, joten lähdin suunnittelemaan jotain viimeistellymmän näköistä.

Halusin kankaan reunat piiloon ja kehitteelin kehyksiä muistuttavan rakennerratkaisun. Kangaspussin saumat olisivat sujahtaneet kehyksen sisään ja ledirima olisi myös ollut piilossa. Kokeilin rakennetta käytännössä hahmomallin avulla, mutta se ei osoittautunut toimivaksi. Kokoaminen oli hankalaa jopa kolmen ihmisen voimin ja lisäksi ulkonäkö oli nyt liian taulumainen ja raskas. Edellinen rakenne oli ollut huomattavasti kevyempi ulkonäöltään.

Palasin siis taas lähtöruutuun ja ryhdyin miettimään, miten saisin vanhasta rakenteesta toimivan, niin että se olisi kevyt, helppo koota ja kiinnittää. Nämä vaatimukset osoittautuivat yllättävän hankaliksi toteuttaa.

Normaali huonekorkeus on 2,5 m. Tälle korkeudelle sopivaksi suunnittelin valaisimeni. Valaistukseen käytettävää ledirimaa oli käytössäni 595 cm. Jaoin mitat niin, että kehikko tulisi toimeen huonekorkeudessa ja siinä riittäisi valoa koko matkalle.



Pienoismalli kehysrakenteesta. Tein rakenteen c-profiilin jyrsimällä sen neliöputkesta. Lopputulos ei kuitenkaan miellyttänyt, esineestä tuli kömpelön oloinen.



Kokeilukehikoni rakenne. U-profiili työnnetään C-profiilikulmaan. Kehikosta tuli huterasta ja reunaprofiilit taipuivat sisäänpäin.



Mietin, mikä kokoinen profiili olisi käyttööni tarpeeksi tukevaa. Halusin kehikosta siron, mutta liian pieni profiili ei kestäisi pingotetun kankaan aiheuttamaa kiristystä. Solutus-kaappi oli noin 2 metriä korkea ja siinä käytin 1,5cm kanttiinsa olevaa neliöputkea. Kangas oli niin kireällä kehikon päällä, että reunoilla olevat putket taipuivat sisäänpäin. Liika korkeus ja liian ohut profiili aiheuttaisivat tässä työssä saman ongelman. Kyselin ongelmaani apua asiantuntijoilta ja maallikoilta, mutta loppujen lopuksi minun oli vain kokeiltava mallin avulla millainen rakenne olisi kestävä.

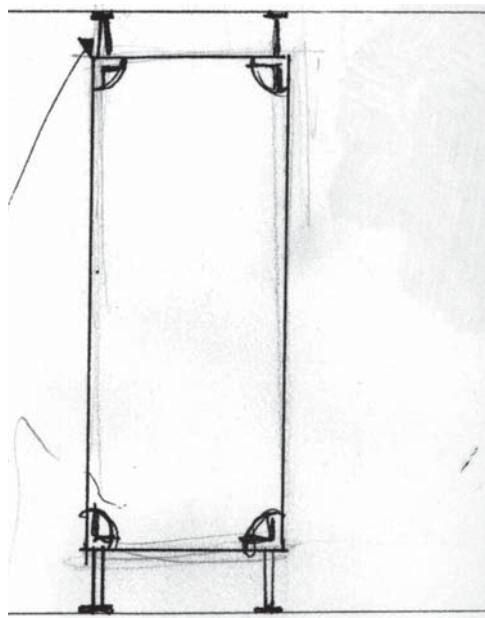
Alumiini on materiaalina suhteellisen kallista, joten kokeileminen oikeilla materiaaleilla ei ollut se ensimmäinen vaihtoehto.

Päätin tehdä 1:1 -mallista 2200cm korkean ja 740cm leveän. Rakenteen kestävyys selviäisi mallin avulla ja käytön aikana. Valaisimeni rakentuisi siis alumiinisista u- profiileista, jotka muodostavat reunat, nurkkiin tulisi c-profiilipalat, jotka yhdistävät kehystävät profiilit toisiinsa. Ledirima kiinnitettäisiin kolmen millin vahvuiseen alumiinitankoon, joka puolestaan kiinnitetään u- profiilin pohjaan kiinni. Lederalon pistemäisyys ei tule esille niin vahvana, koska valonlähde ei ole näkyvässä. Lisäksi profiili rajaa hiukan valon

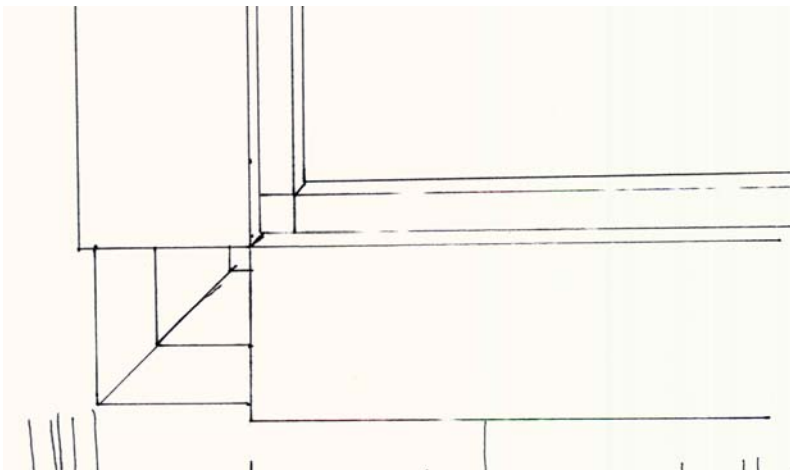
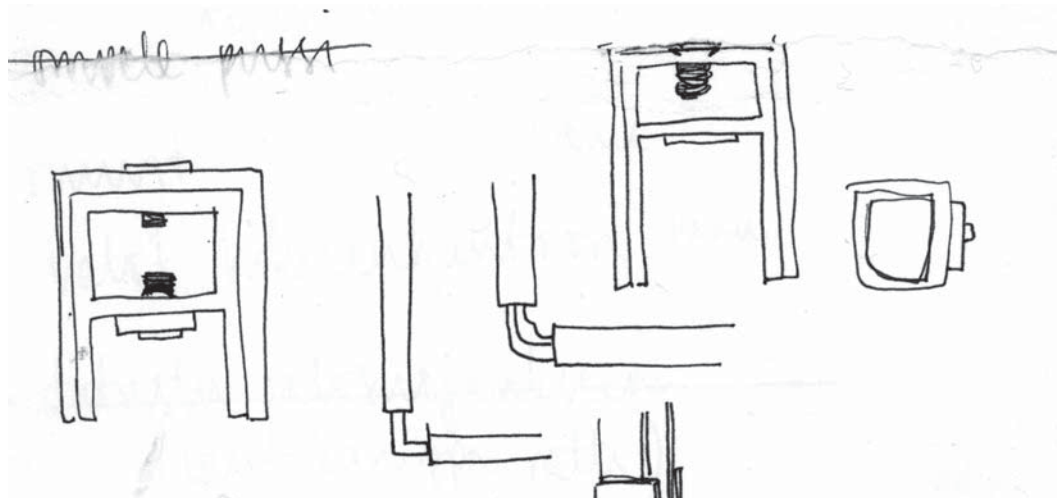
aukeamiskulmaa, eikä hajavaloa synny niin paljon. Kirkas alumiini ledien ympärillä toimii myös heijastimena ja vahvistaa hiukan valotehoa.

Teetin yhden 1:1- mallin Seinäjoen ammattikoululla. Kehikko valmistettiin alumiinista ja sen työstäminen olisi minulle ollut liian aikaavievää. Suunnittelemani mallikappale oli muuten toimiva, mutta ei tarpeeksi tukeva. U- profiili olisi pakko ruuvata kiinni nurkkapaloihin, koska profiili ei asettunut nurkkaan tarpeeksi tiiviisti. Olisin halunnut ruuvit siististi piiloon nurkkien selkäpuolelle, mutta nurkkapalan ainevahvuus on kaksi millia ja siihen tilaan ei pysty tekemään senkkausta johon ruuvin pää uppoaisi. Lyhyet liitosjohdot vaikeuttivat myös ruuvien käyttöä. Ruuvit nimittäin tulisivat profiilien läpi ledirimaan, koska nurkkapalan ja u- profiilin paksuus on yhteensä vain 4 mm. Lyhyemmät ruuvit eivät tukisi rakennetta tarpeeksi. Mietin ratkaisuja ruuveista popniitteihin. Popniitit olisivat näkymättömät, mutta hankalat avata uudelleen. Käyttämieni materiaalien ominaisuudet toivat siis koko ajan lisää kysymyksiä mietittäväksi.

Pyörittelin päässäni erilaisia kiinnitysratkaisuja. Kisko kattoon ja ura kehikon yläosaan oli yksi mahdollinen vaihtoehto. Halusin kuitenkin löytää



Suunnittelin kiinnittäväni kehyksen säätötassujen avulla katon ja lattian väliin.



Ensimmäinen kehyksimalli ei toiminut toivotulla tavalla, joten jatkoin suunnittelua ja mietin erilaisia profiilimalleja sekä nurkkapalan muotoa. Näissä luonnoksissa nurkkapalan on suunniteltu menevän kehyksen sisälle.

sellaisen ratkaisun, että elementin lisäksi ei tarvittaisi erillisiä kiinnitysmekanismeja, vaan ne olisivat valmiina elementissä. Ei siis turhia lisäreikiä kattoihin, seiniin ja lattioihin.

Suihkutiloissa käytetään yleisesti kiristystassuja, joiden avulla seinäkkeet saadaan kiinnitettyä monenlaisiin tiloihin. Se ratkaisu tuntui hyvältä ja sen mukaan lähdin suunnittelemaan kehyksen rakennetta.

Kehikko kasattaisiin kulmapalojen avulla, joten oli luontevaa, että kiinnitysmekanismit olisivat myös kulmapaloissa. Ajattelin aluksi käyttää kiristystassuja suoraan nurkkapaloihin ruuvattuna. Oli kuitenkin hankala löytää riittävän pitkiä säätöjalkoja ja lisäksi kahden millin vahvuiseen nurkkapalaan ei saanut kovin montaa kierrettä, eikä materiaalin vahvuus riittänyt jalan tukemiseen. Rakenne ei tuntunut tukevalta. Lisäksi säätöjalat eivät välttämättä käytännössä olisi niin toimivat, korkeissa huonetiloissa jalat jäävät liian lyhyeksi.

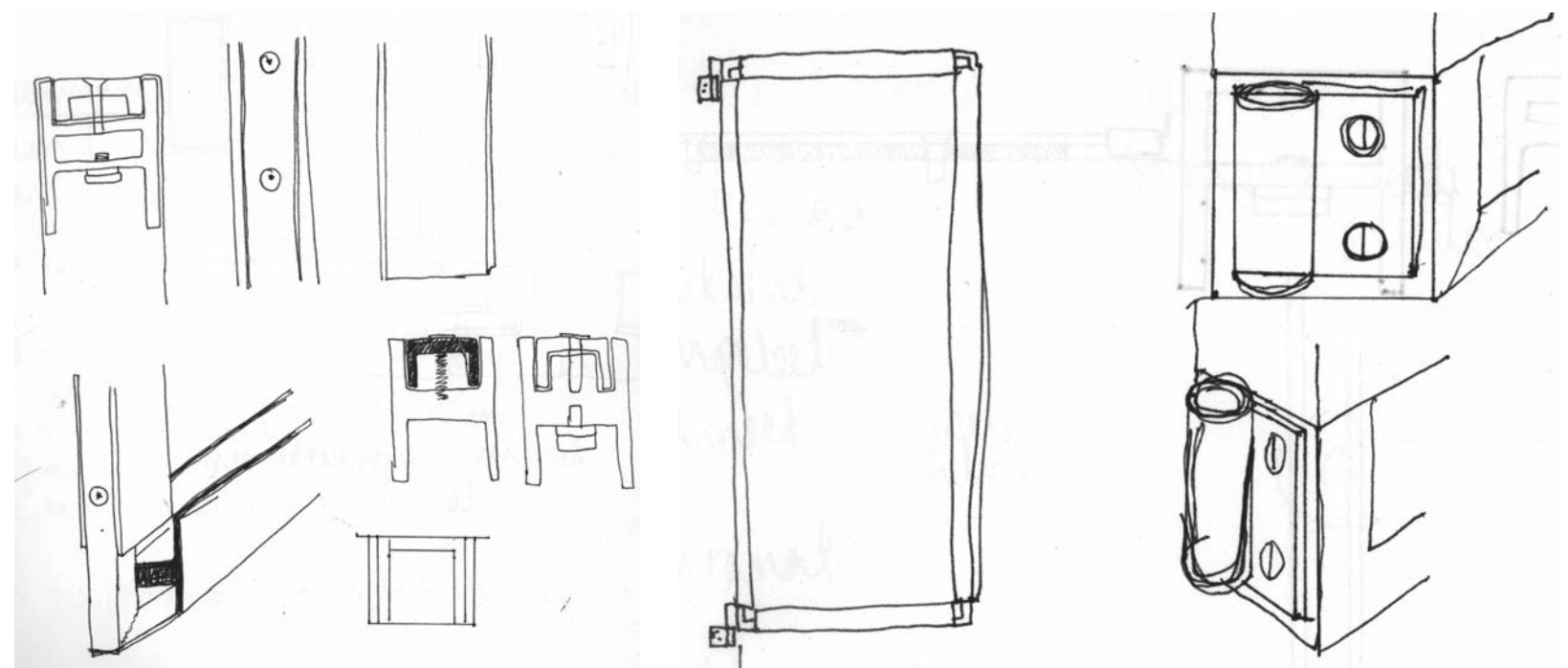
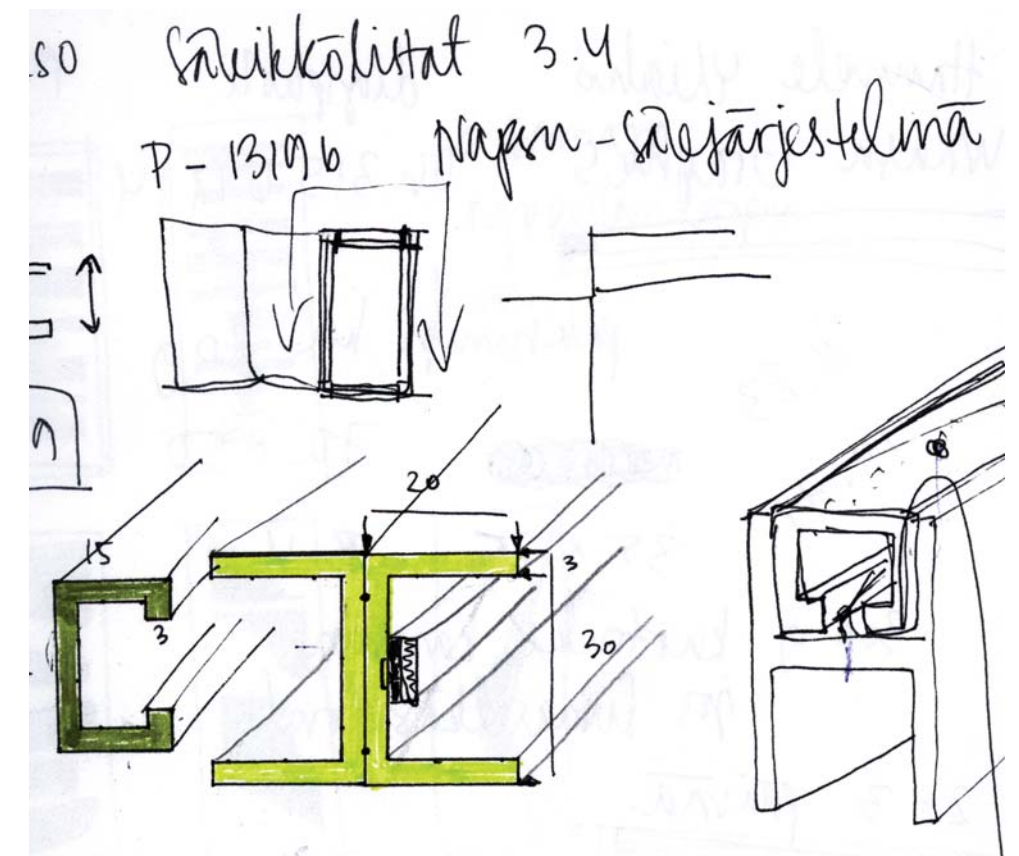
Nurkkia suunnitellessa täytyi ottaa huomioon ledirimojen välillä oleva liitosjohto, jonka pituus oli 5 cm, rimaa täytyi siis riittää kulmiin saakka. Tämä oli sikäli harmi, koska nurkkapalojen c-profiilin sisältä ledit eivät näy niin hyvin ja menevät näin hukkaan.

Kokeilukehikossa käyttämäni u-profiili ei ollut tarpeeksi tukevaa estämään reunaprofiilien sisäänpäintaipumista. Koko kehikko näytti suhteellisen epämääräiseltä ja mikään osa ei ollut suorassa. Taipumisen olisi voinut

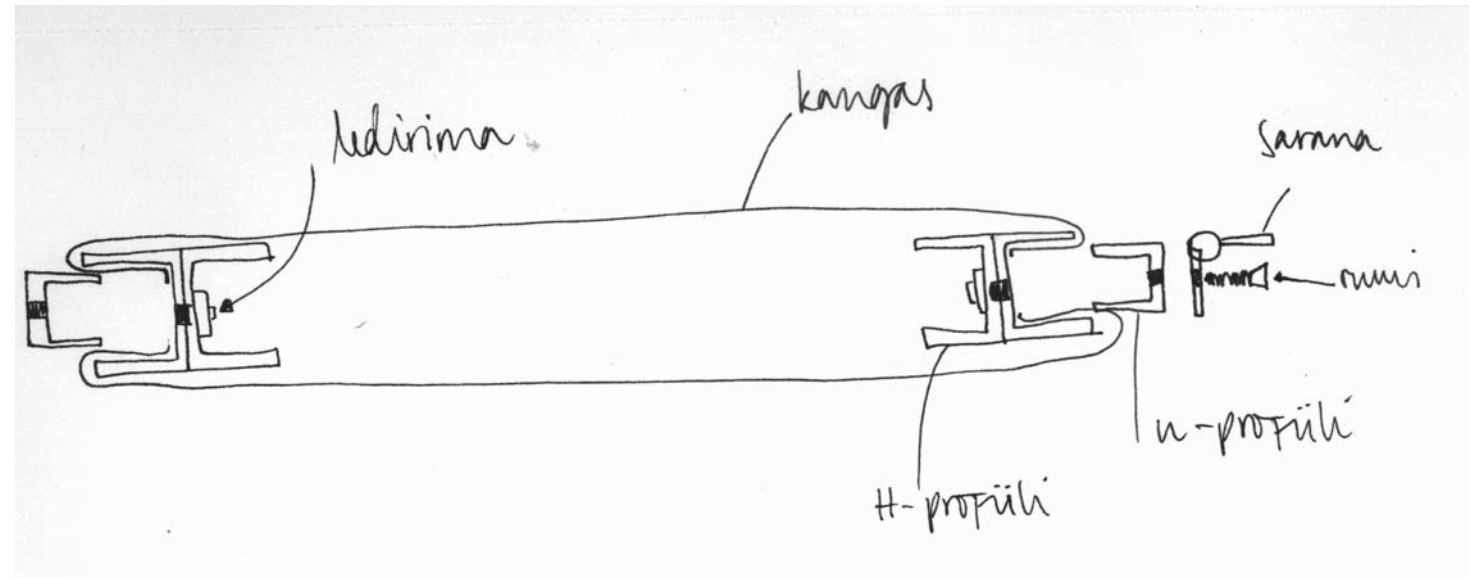
ehkäistä käyttämällä matalampaa kehikkoa, tukipuuta profiilien välissä, tai esijännittämällä reunaprofiilit ulospäin. Poikittaisen sisäpuun kiinnittäminen valmiiseen kehikkoon olisi melko hankalaa. Se täytyisi ujuttaa kangaspussin sisältä ja varoa ledejä. Mikäli poikittaiseen kappaleeseen kiinnittäisi ledit, toisi se mukavasti lisää valotehoa rakenteeseen. Tällöin kokoaminen olisi erittäin hankalaa, koska poikkipuu pitäisi asentaa kehikkoon kangaspussin jälkeen. Poikkipuussa olevien ledien liittäminen kiertäviin ledeihin olisi vaivalloista lyhyiden liitosjohtojen vuoksi.

Valokokeilujen lomassa mietin rakennetta uudelleen. Ohjaajani muistutti minua saranakiinnityksestä, jota olin hahmotellut aiemmin Solutus-kaappiini. Kehikko kiinnitettäisiin saranoilla seinään, jolloin sen voisi halutessaan asettaa tilaa jakavaksi, tai seinän viereen.

Ryhdyin suunnittelemaan saranakiinnitystä ja muokkaamaan kehikon rakennetta toimivaksi sen suhteen.



Viimeisin luonnos keuhkoa varten. Kiinteä keuhko muodostuu H-profiilista, jonka ulkopuolella kiertää ruuveilla kiinnitettävä u-profiili. Samoilla ruuveilla kiinnitetään myös sarana jonka avulla keuhkon saa kiinni seinään tai toiseen keuhkoon.

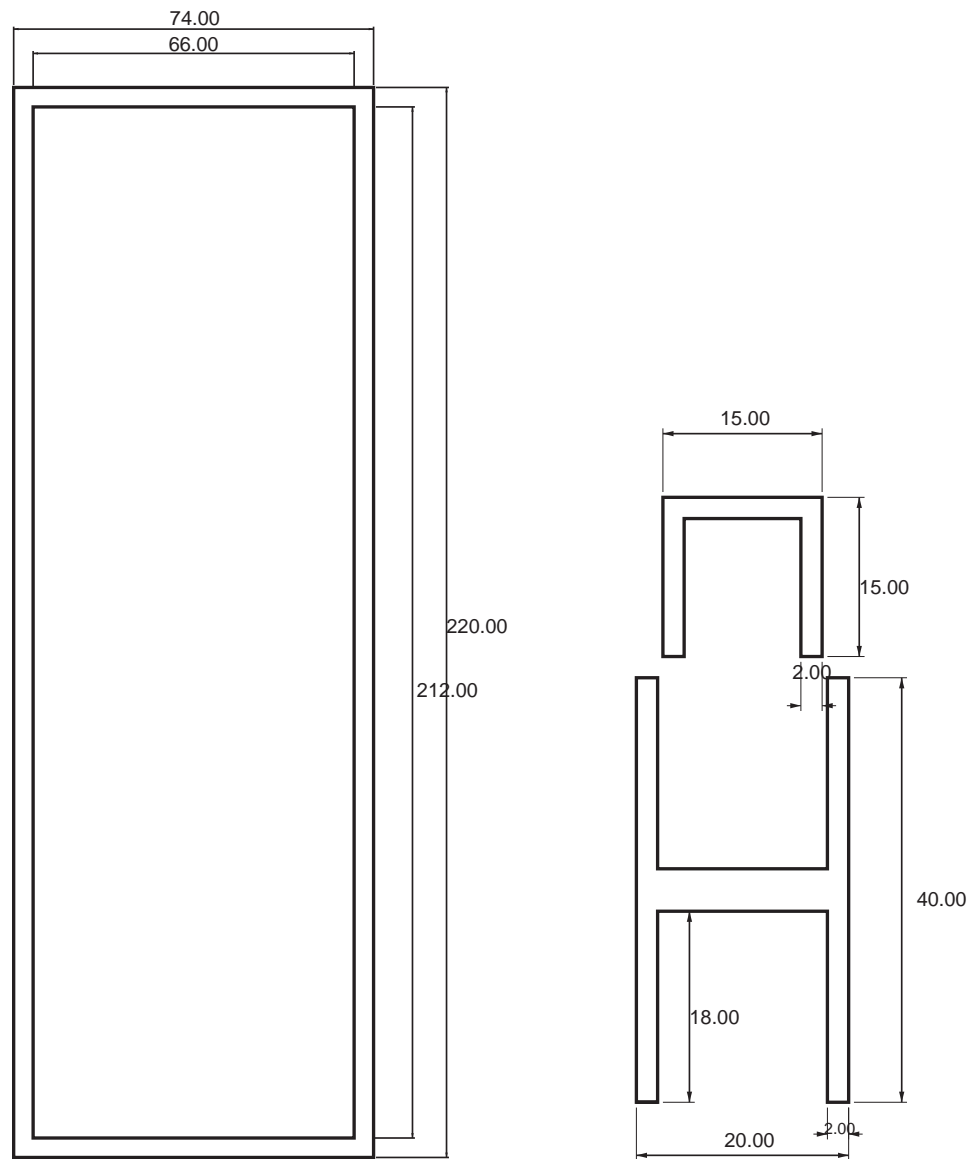


Jäin miettimään rakennetta ja päätin vielä kokeilla kiinteää keuhkoa. Tähän mennessä olin ajatellut osista koottavaa keuhkoa. Kootessani ja purkaessani keuhkoa tulikin kuitenkin siihen tulokseen, että kiinteä keuhko voisi tässä vaiheessa olla käytön kannalta helpompi. Irtopaloista koottava elementti on helppo säilyttää ja kuljettaa, mutta nämä ominaisuudet hävisivät sille, että kiinteä keuhko olisi turvallisempi ja helpompi käyttää.

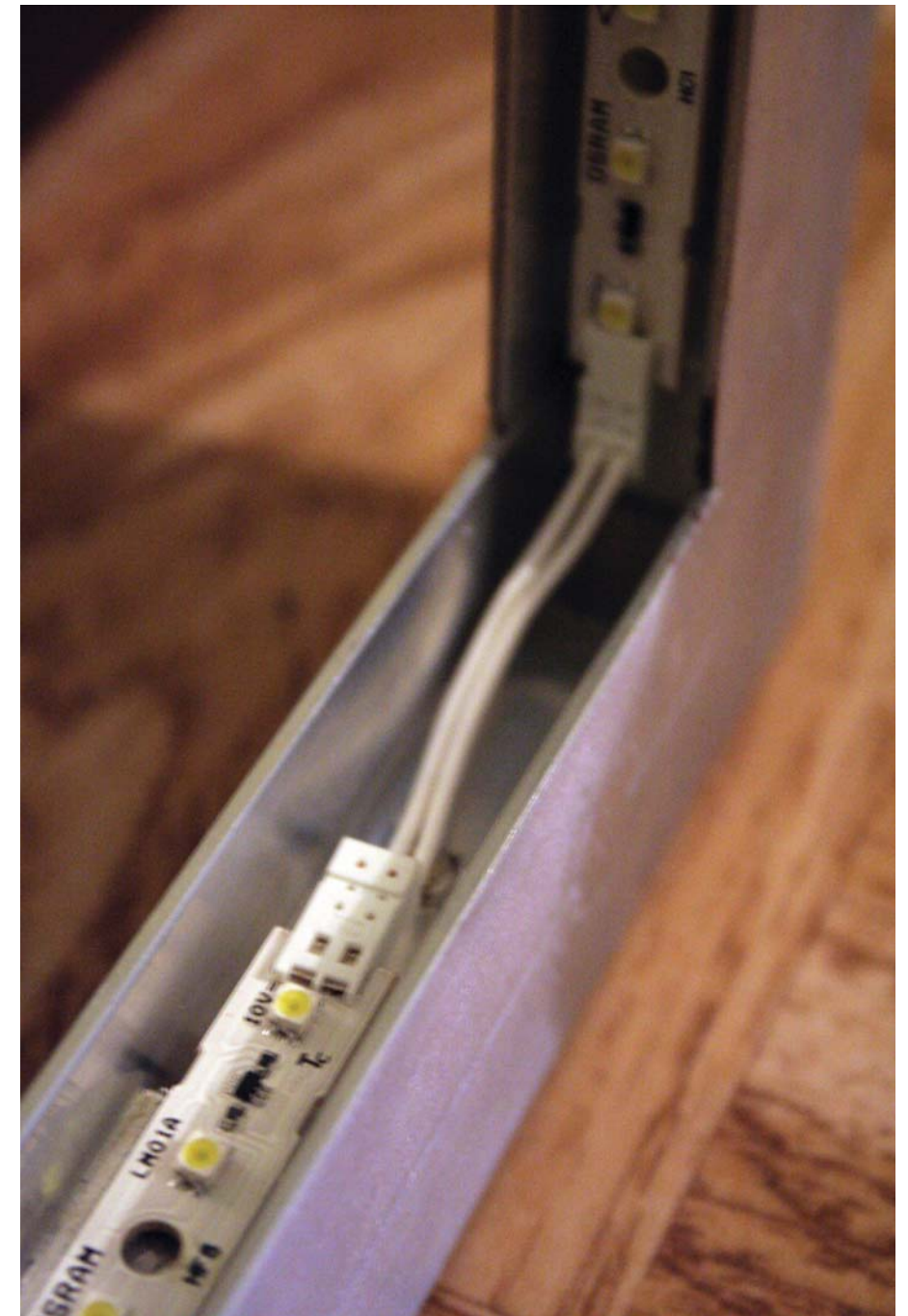
Kiinnityspalat, joita käytän ledirimojen välissä on suhteellisen helppo irrottaa ja kiinnittää uudelleen, mutta ledien kestävyys kannalta on parempi, jos liitoskohdat eivät joudu kovalle rasitukselle, eikä niitä tarvitse aukoa. Kiinteässä keuhkossa ledit saavat siis olla paikoillaan koko ajan ja kaikki osat ovat suojassa u-profiilin pohjassa.

Tämä rakenne pakotti muuttamaan kankaan kiinnitystä. Kangas ei voisi olla enää pussi, vaan se täytyisi jättää reunoistaan auki. Kokeilin mm. tarranauhaa ja vetoketjua, mutta ainakaan tarranauha ei ulkonäöltään ollut kovin miellyttävä, toki se jäisi piiloon ulkokehän u-profiilin alle.

Teetin vielä ammattikoululla uuden keuhkon. Tässä versiossa kiinteä keuhko muodostuu H-profiilista. Valmis H-profiili olisi tullut kalliiksi tilata, joten päädyimme hitsaamaan kaksi u-profiilia yhteen. Ledirima kulkee sisemmässä u:ssa ja ulompaan kiinnitetään kangas vielä erillisen u-profiilin avulla. Erillinen u-profiili kiinnitetään H-profiiliin ruuveilla. Samoilla ruuveilla voi kiinnittää myös saranan, jolla keuhko kiinnitetään seinään tai viereiseen moduliin. Erillisen u-profiilin sisällä on myös mahdollista kuljettaa johtoja, kun moduleita on useampi rinnakkain.



rakennepiirrokset viimeisimpään kokeilukehikkoon



yksityiskohta rakenteesta, nurkka on hitsattu kiinni joten ledit pysyvät turvallisesti paikoillaan

7.3 Ledit valaistustekniikkana

Heti alkuvaiheessa päätin käyttää tässä työssä ledivaloja. Kävin läpi halogeenit ja loisteputkilamput. Halogeenit eivät käyneet kovan kuumenemisen takia. Loisteputkilamppuja kohtaan en tuntenut niin suurta mielenkiintoa. Ledeistä on puhuttu jo jonkin aikaa tulevaisuuden valaistusmenetelmänä ja se oli yksi syy, miksi halusin valita ledit tähän työhön, halusin oppia perusteet ledien toiminnasta. Tiesin käyttäväni työssäni kangasta, joten myös paloturvallisuuden vuoksi ledit olivat selvä valinta. Ledit ovat hyvin pienikokoisia ja tuntui, että ne olisi siten helppo integroida rakenteeseen.

Kehikon rakenteen vuoksi päädyin saman tien ledirimaan, jossa 448 mm pituiseen rimaan on kiinnitetty 32 ledisirua. Riman voi haluttaessa lyhentää neljän ledin pätkiin, jolloin yksittäisen palan pituudeksi tulee 56 mm.

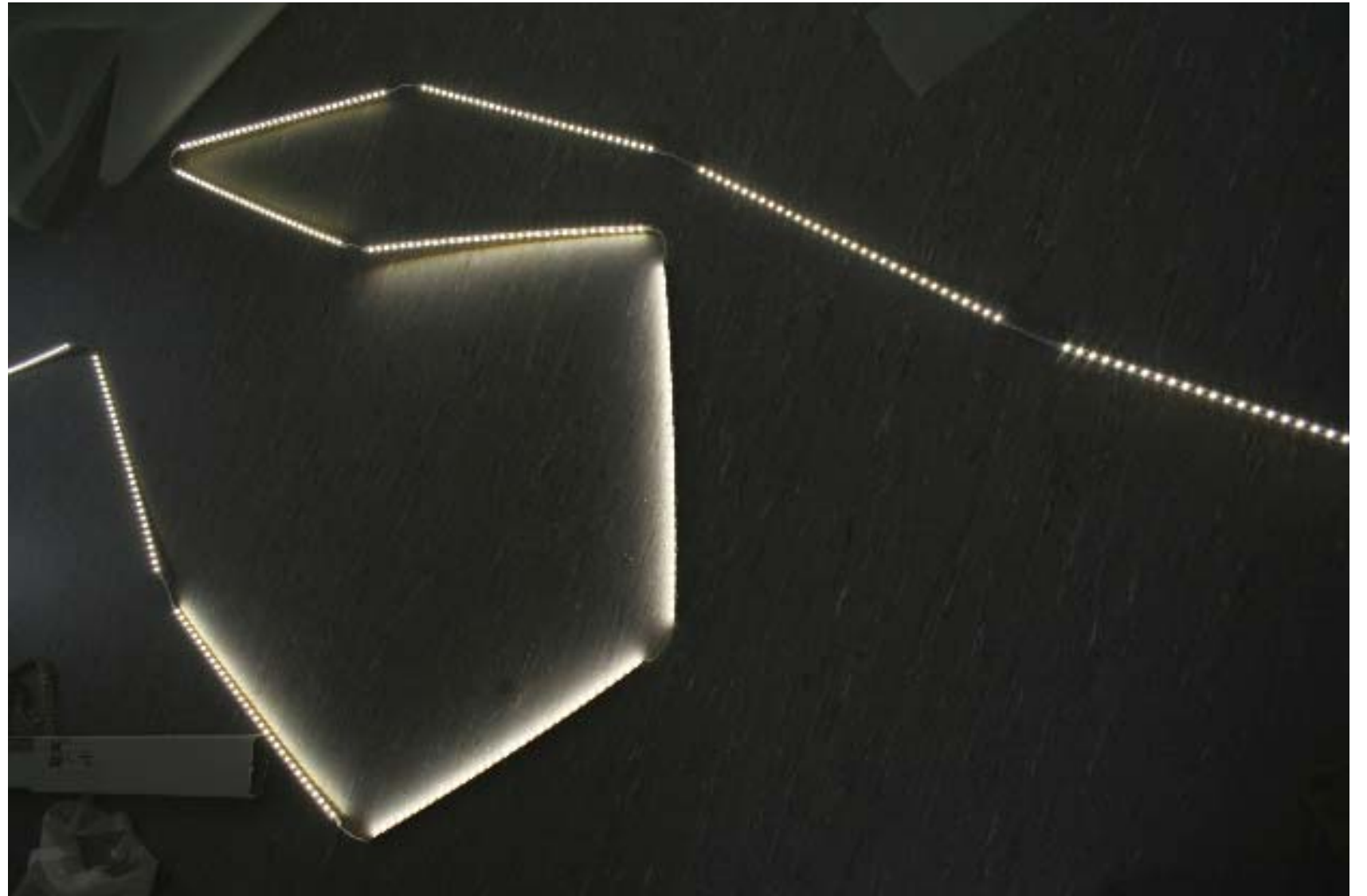
Ledit vaativat toimiakseen tasaisen sähkövirran ja oikean jännitteen. Normaali pistorasiasta tuleva verkkovirta on aina hiukan epätasaista ja ledit menisivät siinä rikki. Ledeille täytyy olla tasavirtalähde, joka nimensä mukaisesti tasaa virran oikealle taajuudelle. Sain työhöni käytettäväksi 12 ledirimaa, ja niille sopivan OT50 tasavirtalähteen. Kytkeminen oli erittäin helppoa valmiiden liittimien ansiosta. Tosin pidemmät liitosjohdot olisivat mahdollistaneet ledirimojen erilaisen sommittelun kehikossa, nyt vaihtoehtona oli ainoastaan asetella ne kiinni toisiinsa.

Valaisimeni teho tulee olemaan 48 wattia, yksittäisen 448 mm pituisen riman teho on 4w. Käytän työssäni valkoisia ledejä. Valon värilämpötila on 4700, eli suhteellisen viileä. Värintoisto kykyä kuvaava Ra-indeksi on 80-90 ja vastaa normaalia suositusta.

Vaikka kyseessä on tunnelmavalaisin en silti halunnut kellertävää valoa työhöni. Halusin korostaa valkoista kangasta ja luoda valkoisen sävyisiä varjoja, en kellertäviä. Valoteho työssäni jää suhteellisen alhaiseksi, joten valkoinen valo ei todennäköisesti aiheuta häikäisyä.

Ledien valo-ominaisuuksia on mahdollista säädellä erilaisten linssien avulla. Käyttämäni ledirimaan on mahdollista saada linssi, joka rajaa avautumiskulman 20 asteeseen. Ilman linssiä avautumiskulma on 120 astetta. Profiilin pohjalle asennettuna ledin avautumiskulma pienenee hieman, mutta silti suurin osa valosta säteilee ympäristöön eikä kankaan sisällä. Valon etenemiseen vaikuttaa kankaan laatu, paksuus ja profiilin leveys. Erilaisilla profiiliin kiinnitettävillä teipeillä, tai profiilin erilaisella sisämuodolla valoa pystyy hiukan muokkaamaan. Kokeiluissani kiinnitin ledit profiilin pohjaan sinitarralla, koska jouduin siirtelemään ja irrottelemaan ledejä useaan kertaan. Ledirimaan on saatavissa kaksi erilaista liitospalaa. Toinen liittää kaksi rimaa toisiinsa aivan kiinni ja toinen liitospala on 50 mm pituinen johto. Sain Osramilta kokeiltavakseni kumpiakin. Pieni liitospala olisi mahdollistanut

jatkuvan valon rakenteessa ilman varjokohtia, mutta liitospalat eivät toimineet täydellä varmuudella. Laittaessani rimat kiinni toisiinsa pikkupaloilla, vain ensimmäiset lediritmat paloivat. Vähitellen vaihdoin pitempiä liitosjohtoja kunnes totesin, että turvallisinta oli käyttää ainoastaan johtoja kiinnityksessä. Niiden läpi sähkövirta näytti pääsevän viimeisiinkin ledeihin saakka. Pitempien liitosjohtojen käyttö aiheutti varjokohtia aina liitoskohtaan, mutta pyrin huomioimaan sen kuviointia suunnitellessani.



Sain ledit syttymään ja valokokeilut voivat alkaa.

7.4 Tekniset ominaisuudet

- 7.4.1 Mitat ja Materiaalit
- 7.4.2 Rakenne
- 7.4.3 Muut tekniset ratkaisut

7.4.1 Mitat ja materiaalit

Mitat:
noin 2200x740

Materiaalit:

Käytän valaisimessani alumiinia, kangasta, sekä Osramin Linear Light Led- rimaa

Kangasmateriaali

Kangas on materiaaliltaan polyamidielastaania. Polyamidit valmistetaan öljyteollisuuden sivutuotteista. Suurin osa polyamideista valmistetaan sulakehruumenetelmällä. Polyamidit ovat tiiviitä ja sileitä kuituja, jotka eristävät lämpöä huonosti, sähköistyvät helposti ja kestävät heikosti auringon uv-säteilyä sekä säänvaihteluita. Kuidun ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa valmistusvaiheessa ja modifioimalla voidaan valmistaa mm. helpommin värjäytyviä, antistaattisia ja uv-valoa kestäviä kuituja. Polyamidia käytetään joko sellaisenaan tai sekoitteena vaatteissa lisäämään hankauksenkestoa ja lujuutta. Se sopii kestävyytensä puolesta esim. köysien raaka-aineeksi.

Käytin polyamidielastaania Solutus-kaapissa. Kyseisen kankaan laatu voi vaihdella merkittävästi erästä ja valmistajasta riippuen. Kangas sopi työhöni hyvin, koska se venyy, on valkoista, ja siihen pystyy leikkaamaan reikiä, ilman että kangas lähtee purkautumaan. Solutus-kaappiin löysin suhteellisen hyvälaatuista



No picnic- ryhmän suunnittelemassa Ram-istuimessa käytetään metallikehyksiin pingotettua lycraa. (Hudson J. 2006)

polyamidielastaania, joka ei tuntunut sähköistyvän liiaksi. Vastaavaa laatua en enää löytänyt, vaan nyt käytössäni on Eurokankaan ice-fun- kangas. Siinä tulevat esille polyamidin heikot puolet, kangas sähköistyy helposti ja siten likaantuu helpommin. Kokeilen kankaan käsittelyä huuhteluaineella. Käyttämäni materiaalin ei olisi pakko olla juuri polyamidielastaania, mutta ainakaan vielä vastaani ei ole tullut joustavaa, repeämätöntä valkoista kangasta. Tilasin näytekappaleita kankaantoimittajilta ympäri Suomea, mutta tämän työn yhteydessä helppointa oli käyttää Eurokankaan ice-fun kangasta.

Kuvioin kangasta pääasiassa ompelien ja esineiden ja niistä syntyvien varjojen avulla. Kankaaseen leikattava aukko askarrutti mieltäni, sillä selvästi se pitäisi saada leikattua mahdollisimman siististi. Alkuperäisessä Solutus-kaapissa leikkasin reiät vapaasti solumaa ilmaa mukaellen, mutta tässä työssä halusin rei'istä tarkat. Kankaan leikkaaminen on yleistynyt kuviointimenetelmänä. Orgaanisiin kuituihin pystyy leikkaamaan kuvioita polttopainatuksen avulla, mutta polyamidielastaani on keinokuitu. Mahdollisia leikkaustapoja voisivat olla laser- tai vesileikkaus.

Valaisimessa olevaa kangaspintaa voisi halutessaan kuvioida kankaanpainomenetelmällä, esim. pigmenttipainannalla. Valon ja varjon luoman kuvion lisäksi kankaaseen tulisi vielä yksi ulottuvuus lisää.

Kangasmateriaalin käyttö teollisesti valmistettavassa valaisimessa vaatii palonsuojauksen. Markkinoilla on olemassa muutamia kuituja, jotka on valmiiksi käsitelty palamattomiksi. Näitä ovat mm. Trevira CS, Trevira FR, Fidion, Heim ja Teijin.

Valmis kangas on mahdollista käsitellä palonsuoja-aineella, joko ammattilaisen toimesta tai itse. Rautakaupoissa myydään suihkutettavia palonestoaineita. Palonestoaineet toimivat parhaiten luonnonkuitukankaille joissa aine pääsee imeytymään kuidun sisälle. Käyttämälleni kankaalle palonestoaine ei sovellu, koska se ei pääse imeytymään kuituun vaan jää ainoastaan pintaan ja kuluu siitä helposti pois. Lisäksi suoja-aineet muuttavat kankaan ominaisuuksia, joustava kangas ei olekaan enää niin joustava.

Joustavaan kankaaseen on mahdollista lisätä palonsuoja-aine valmistuksen yhteydessä. Palonsuoja-aine lisätään kuitumassaan sen ollessa vielä sulaa. Sen jälkeen massa puristetaan suulakkeiden läpi kuiduksi. (Keto 2007.)

Alumiiniprofiili

Ledit kuumenevat jonkin verran ja tarvitsevat alustan, jonka kautta lämpöä voi johtaa pois ledirimalta. Osramilta minulle suositeltiin alumiinia sen hyvän lämmönjohtavuuden vuoksi. Päätin käyttää alumiinia koko rakenteessa.

Alumiini on myös kevyttä ja halusin työni olevan erityisen kevyt, että sitä olisi helppo siirrellä. Alumiinin kestävyys oli asia, joka aiheutti pohdintaa. Alumiini on minulle materiaalina outo ja perustyöstöt, kuten alumiinin hitsaaminen eivät minulta onnistu. Onneksi sain tähän apua Seinäjoen ammattikoulun metallipuolen pojilta.

Ledirima

Käytän työssäni Osramin Linear Light Led- rimaa. Rimoja on 12 kappaletta ja yhdessä rimassa on 32 lediä. Rimau pituus on 448 mm ja sen voi jakaa lyhyempiin, neljän ledin pätkiin jolloin yhden pätkän pituus on 56 mm. Lediriman voi kiinnittää alustaansa ruuveilla, rimassa on valmiina ruuvien rei'ät (4 mm). Yhden rimau teho on 4W, yhteensä teho on 48W. Rimau volttimäärä on 10V. Ampeeri 0,4A, avautumiskulma 120 astetta. Yhden rimau valovirta on 57 lumenia. Rimau valoteho on siis 14 lm/W. Lediriman suosituskäyttölämpötila on -40-85 astetta.

Linear Light Led-rimaa käytetään mm. merkitsemään kulkuväyliä, läpinäkyvien materiaalien reunojen huomiomerkinissä sekä erilaisissa hätä- ja huomiovaloissa.

Osramin Linear Light Led-rima ja 50 mm liitosjohto



7.4.2 Rakenne

Solutus- kaapissa käytin yksinkertaista rakennetta, kehikko oli neliöputkea ja kulmapalat taivutettua neliötankoa. Kulmapalat tulivat neliöputken sisään. Solutus-kaapin kiinnitys jäi tarkemmin määrittelemättä, kiinnitin sen suoraan seinään lattarautojen avulla. Tässä yhteydessä halusin kehittää toimivamman kiinnitysratkaisun.

Suunnitellessani valaisinta ajattelin sen huonetilaan itsenäisenä elementtinä. Niinpä valaisimen täytyisi olla suhteellisen kookas. Valaisimen kokoon vaikuttivat eniten ledirimojen määrä ja käyttämäni alumiiniprofiilin kestävyys. Normaali huonekorkeus on 2,5m ja otin sen myös huomioon suunnitteluvaiheessa mitoittamalla valaisimeni siihen sopivaksi.

Suunnittelun alkuvaiheessa ryhdyin etsimään itselleni sponsoria, jonka avulla saisin tietoa ledeistä, sekä ledejä käyttööni. Valaisintehtas Osram lahjoitti käyttööni 12 kappaletta linear light Led rimaa. Heiltä sain myös muut tarvittavat valaistustarvikkeet, kuten rimojen liitosjohdot, sekä tasavirtalähteen, johon sai kiinnittää juuri kaksitoista 488 mm ledirimaa. Ledirimojen määrä vaikutti eniten työni kokoon. Koska rimojen välissä olevat liitosjohdot ovat korkeintaan 5 cm pitkiä oli minulla käytössäni 595 cm pituudelta valoa. Tämän isompi valaisimeni ei siis voinut olla, ellen olisi käyttänyt kahta tasavirtalähdettä, mutta halusin karsia ylimääräiset ulkoiset osat minimiin. Ledirimat kiinnitetään toisiinsa 5 cm pitkällä liitosjohdoilla, myös tämä seikka

oli rakenteen ja valojen sijoittelun kannalta oleellinen. Ledirimat täytyi laittaa kiinni toisiinsa, ne tulisivat siis kiertämään koko esineen ilman katkoksia. Nurkissa liitosjohdon pituus täytyi ottaa erityisen tarkasti huomioon, sillä sen piti yltää rimalta toiselle.

Työssäni painopiste on ollut valokokeiluilla eikä niinkään kehikon rakenteessa. Olen miettinyt useita vaihtoehtoja rakenteen suhteen ja esitän tämän työn puitteissa yhden mahdollisen ratkaisun.

7.4.3 Muut tekniset ratkaisut

Kehikko täytyy kiinnittää johonkin, sillä yksistään se ei ole vapaasti seisova. Kävin läpi monenlaisia eri kiinnitysvaihtoehtoja, mutta ehkä sopivin kiinnitysratkaisu olisi lopulta saranakiinnitys. Jos kiinnitän valaisimen seinään saranalla, sen voi halutessaan asettaa jakamaan huonetilaa, tai vaihtoehtoisesti laittaa seinää vasten, jolloin se vie vähän tilaa. Mahdolliset seuraavat modulit kiinnitettäisiin toisiinsa saranoilla, jolloin niiden asentoa olisi helppo muunnella ja tarvittaessa kääntää seinää vasten.

Ledirimat vaativat toimiakseen tasavirtalähteen, joka ei ole mitenkään kauniin näköinen. Valmiissa tuotteessa tasavirtalähteen voi koteloida seinään tai esim välikattoon. Käyttämäni ot50 tasavirtalähde riittää 12 ledirimalle, tällöin jokaista modulia varten täytyisi olla oma tasavirtalähteensä. Tasavirtalähteestä tulevan johdon pituutta voisi kasvattaa niin, että kaikki tasavirtalähteet ovat samassa paikassa ja niistä lähtevät johdot kulkevat kehikossa olevan u-profiilin kautta kehikosta toiseen. Modulien välinen saranakiinnitys asettaa myös omat vaatimuksensa johdotuksille, ne joutuvat kestävämmän liikettä ja vääntyilyä, mutta silti niiden pitäisi pysyä siististi paikoillaan.

8.

LOPPUTULOS

8.1 Yleisesittely

8.2 Tuote kuvattuna eri ympäristöissä

8.1

Työni on tunnelmavalaisin. Se voi toimia myös tilanjakajana. Työssä käytetyt materiaalit ovat alumiini ja polyamidielastaanikangas, valonlähteenä toimii Osramin Linear Light Led-rima. Alumiiniprofiilista valmistettuun kehikkoon on pingotettu kaksipuolinen kangas. Kankaan sisälle tai päälle on mahdollista tehdä kuviointeja. Led-rima kiertää profiilin sisällä ja valaisee kankaan sivuilta päin.

Esineen koko on määritelty huonetilan ja tässä työssä käytettävissä olleiden ledirimojen mukaan. Kokoon vaikuttaa myös valon kantavuus kankaan sisällä, isommassa koossa valo jäisi vain reunoille.

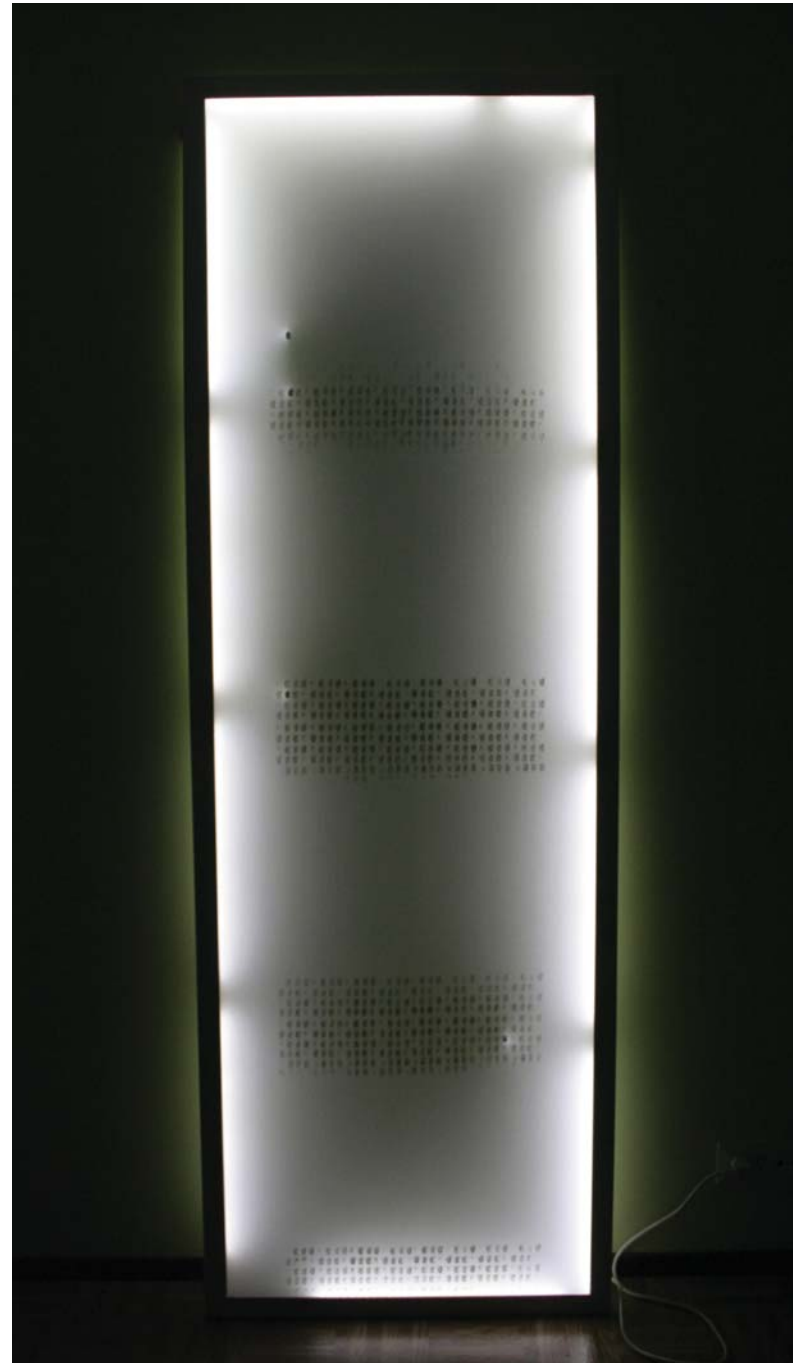
Valaisin kiinnitetään seinään saranoilla, jolloin sitä voi käännellä sopiviin asentoihin. Useamman modulin ollessa kyseessä, saranakiinnitys mahdollistaa monipuolisen asettelun tilassa.

Ledit ovat kytkettynä tasavirtalähteeseen, joka tasaa normaalin verkkovirran niille sopivaksi. Valaisimen voi siis kytkeä suoraan pistorasiaan. Tasavirtalähde on mahdollista koteloida huoneen rakenteisiin.

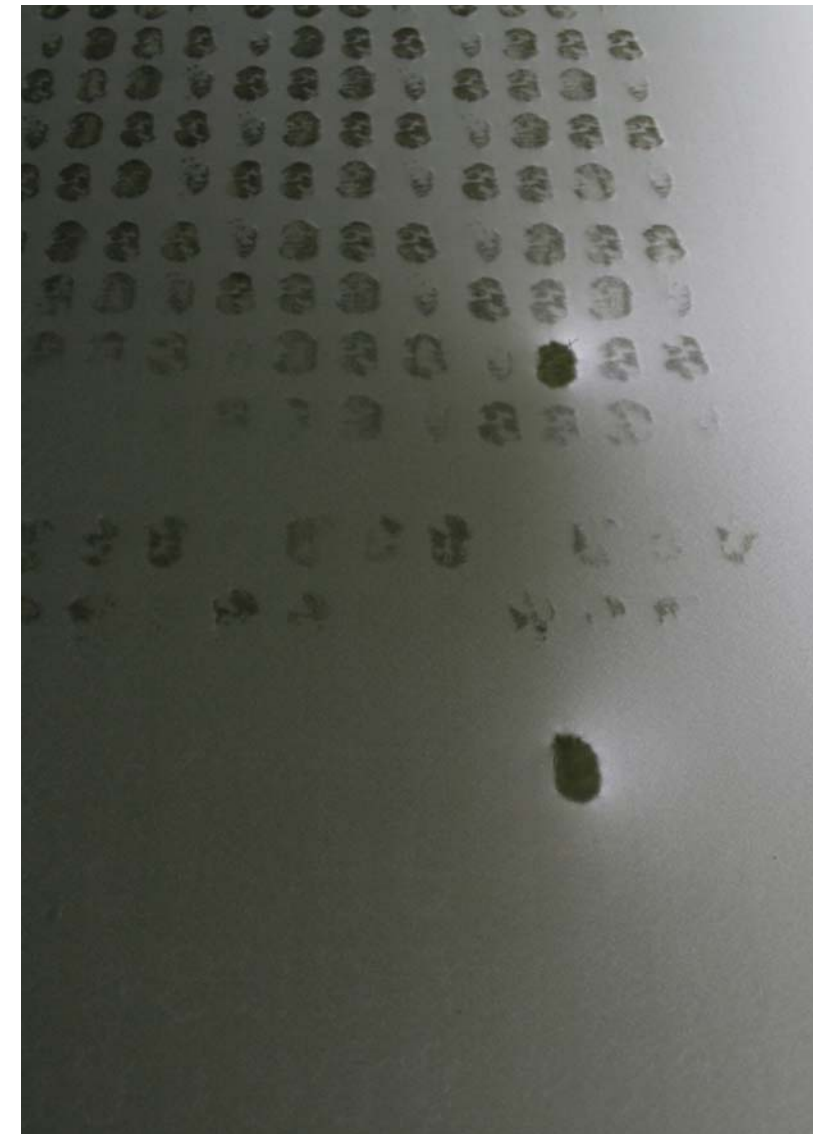


Valoilmiö kotimatalla
kuva Jaana Koivuluoma

8.2 Tuote kuvattuna eri ympäristöissä



Jaottelin kuvion ledeistä tulevien valoalueiden mukaan. Kuviot ovat eri puolilla eri kohdissa, jolloin toiselta puolelta näkyy hennosti läpi vastakkaisen puolen kuviointi.



Viimeisen version kuviointiin käytin kohopastaa. Tehostin kuviota ompelemalla joitain osia kiinni. Kohopastassa tulevat esille kuvioinnin monipuoliset käyttömahdollisuudet. Valo osuu hennosti kuvion reunaan ja tuo siihen kolmiulotteisuutta. Vahvistamalla kolmiulotteista vaikutelmaa saadaan aikaan vielä voimakkaampi kuvio.

Kehikko kiinnitetään seinään reunassa olevien saranoiden avulla. Esinettä voi liikuttaa haluaamaansa asentoon.



9

. ARVIOINTI

Tuotteen arviointi

Tavoitteenani oli tutustua valon käyttäytymiseen, sekä suunnitella esine, joka toimii mielenkiintoisena tunnelmavalaisimena. Halusin luoda erilaisia tunnelmia valaisimeni avulla.

Aiemmalla kurssilla suunnittelemani Solutus-kaappi toimi suunnitteluni pohjana. Sen materiaalit toimivat hyvin valon kanssa ja tuntui luontevalta jatkaa sen suunnitteluprosessia valaisevan esineen suuntaan.

Päätin pitää rakenteen pääosin samana. Tavoittelin helpommin koottavaa ja kiinnitettävää ratkaisua, jossa valo olisi integroituna luontevasti. Pääasialliseksi muokkauksen kohteeksi otin esineen kangaspinnan. Sen avulla halusin luoda erilaisia tunnelmatiloja.

Joustava kangas ja kiinnitysmekanismit olivat haasteellisia toimivuuden kannalta. Materiaalien perusominaisuuksien tietäminen ei riittänyt vaan huomioon täytyi ottaa kankaan kiristyminen kehikon päälle. Se aiheutti kestävyyskysymyksiä.

Käyttämäni materiaalit olivat hintavia. rakennekokeilujen tekeminen olisi ollut tärkeää toimivan rakenteen löytämiseksi, mutta tämän työn puitteissa budjetin rajat tulivat vastaan. Rakenne jäi toivomastani prototyypistä, koska en pystynyt tekemään tarpeeksi kokeiluja.

Pääsin suunnitelmissani rakenteen suhteen tyydyttävään tulokseen. Jatkokehitystä on

uusi rakennekokeilu ja sen muokkaaminen kohti teollisesti valmistettavaa esinettä. Valaisimeni toimii tunnelmavalaisimena ja tilanjakajana aivan kuten olin tavoitellutkin. Tilaa pystyy muokkaamaan käyttämällä useampia moduleita ja kääntämällä niitä eri asentoihin tarkoituksen mukaan.

Kangaspinnan kuviointien kokeileminen on loputon leikki. Löysin suunnan mihin lähteä aivan prosessin loppuvaiheilla. Esineessä oleva sisätila on valon käyttäytymisen kannalta oleellinen ja sen yhdistäminen pinnan kuviointiin antaa lähtökohdat rikkaalle kuviomaailmalle. Linsseillä ja sabluunoilla otetaan sisätila käyttöön. Työn pinnalle voi luoda kolmiulotteisen valokuosin joka tarjoaa katselijalleen vivahteikkaita näköelämyksiä. Esine luo valolla tilan hämärään huoneeseen, kuviointi rajaa katselijan vielä tarkemmin omaan maailmaansa.

Lopputuloksena on esine, joka on kokeilujen tulos. Se ei ole vielä valmis protyyppi, mutta prosessin aikana tekemäni päätökset ja valinnat ovat pyrkineet viemään sitä valmiiksi asti. Tavoitteet tuotteen osalta toteutuivat siltä osin, että sain valmiin kokeilumallin. Rakenteeseen liittyvät ongelmat ovat tiedossa ja siitä lähtökohdasta on hyvä aloittaa jatkokehitys.

Esine on ominaisuuksiltaan monipuolinen. Sitä voi käyttää hyödykseen tilassa monen modulin sarjana, tai pelkästään yksittäisenä esineenä. Kangaspinta antaa monipuoliset mahdollisuudet muokattavuuteen. Yksi seuraavista askeleista voisi olla kohderyhmän

rajaaminen ja esineen ulkonäön ja toimivuuden määrittäminen sen suhteen.

Prosessin arviointi

Opinnäytetyöprosessini oli pitkä, mutta opettavainen. Aiheen valinta oli helppo ja tiedonkeruuvaiheessa tutustuin laajasti siihen liittyvään kirjallisuuteen.

Yksi tavoitteistani oli prosessin aikana oppia ledeistä ja niiden käytöstä. Perustiedot olen hankkinut netistä ja kirjojen avulla, hyvä lisä ymmärryksen lisäämiseen olisi ollut tarkempi tutustuminen eri valmistajien ledisovelluksiin.

Työssäni käytin Osramin ledirimaa, rimat liitettiin toisiinsa liitospaloilla joten niiden kanssa työskentely oli todella helppoa. Käytännössä hyötyä oli siitä, että sain nähdä miten ledit valaisevat, mikä on niiden kirkkaus, aukeamiskulma ja muun muassa valon väri. Nämä tiedot hankittuani osaan soveltaa niitä myös jatkossa.

Suunnitteluprosessissa tärkeä osa oli hahmomalleilla tehtävillä kokeiluilla. 1:1 mallin kanssa tehtyjä kokeiluja olisi voinut jatkaa loputtomiin. Kokeilut olivat aikaavieviä, yhtenä iltana sai tehtyä vain muutaman eri version. Pienemmällä hahmomalleilla kokeilu olisi voinut olla nopeampaa, mutta niissä kaikki ominaisuudet eivät olisi tulleet esille. Esimerkiksi ledien valon kantavuus oli olennainen asia ja pienemmässä mallissa ledit olisivat luonnollisesti olleet voimakkaammat kuin suuressa. Menetelmä oli hidas, mutta sen avulla sain ymmärryksen siitä, miten ledit ja kangas yhdessä käyttäytyvät, vaikka kuviointimaailmaa voisi vielä kehittää pidemmälle.

Haastellista oli rajata kaikesta tiedosta vain se mitä tarvitsin. Rajauksen tekeminen on jatkunut koko prosessin ajan. Selkeät tavoitteet ja rajaus alkuvaiheessa olisivat luoneet tarkemman suunnan sille mihin suunnittelutyössäni olen menossa. Työni on kokeellista muotoilua ja kokeilemalla olen hakenut rajausta työlleni. Kirjallisen osan työstäminen antoi vielä loppuvaiheessa tarkemman suunnan prosessilleni.

Opinnäytetyöni on toiminut minulle oppimisen välineenä. Päässäni ei ollut tarkkaa kuvaa siitä, millainen työstä lopulta tulisi, vaan etsin kokeilujen kautta suuntaa mihin mennä. Tämä työ ei välttämättä koskaan tule valmiiksi asti, siinä on vain pysäkkejä joihin päästään.

Työn loppuvaiheessa huomaan, että olen saavuttanut yhden pysäkin. Olen saattanut prosessiin sellaiseen vaiheeseen, jossa täytyy pysähtyä tarkastelemaan tulosta. Seuraava vaihe on aloittaa jatkokehitys valmistettavissa olevaksi tuotteeksi.

Kiitokset perheelle, isä sai miettiä rakenteita ja äiti ompeli kädet kipeinä. Veli ja siskot kuuntelivat ja vastasivat kysymyksiini kykynsä mukaan. Panu sai tehdä kaikkea muuta paitsi lukea. Anoppikokelas ja serkku lukivat Panunkin edestä.

virallisemmat kiitokset:

Opinnäytetyön ohjaaja, Soila Hänninen

Elina Rantapuska

Kimmo Kukkonen

Osram, Saku Markkula ja Paula Fagerroos

Seinäjoen Ammattioppilaitos, Pertti Lepola

Lähteet:

Painetut lähteet:

Junizhiro Tanizaki. 1933. Varjojen Ylistys, Chuokoron-Sha. Tokio. Finnreklama Oy. Sulkava 1997.

Partonen Timo, 2002. Kaamoksesta kesään. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy

Rihlana, S. 1965. Arkkitehtuuri, Väri, Ihminen.

Rihlana, S. 1993. Valaistuksesta sisätiloissa

Rihlana, S. 2000. Valaistus ja värit sisätiloissa. Hämeenlinna, Karisto Oy

Stenros, A. 1992. Kesto ja järjestys. s.101. paikka. kustantamo

Stenros, H.& Aura, S. 1984. Arkkitehtuurin muoto ja sisältö, johdatus arkkitehtuurin muoto-opin ja ihmistiedon yleisteoriaan. Hangon kirjapaino Oy.

Painamattomat lähteet:

Jurmu, P. 2004. Tilaa elpymiselle-tilasuunnitelma ostoskeskuksen oheistilaksi. Opinnäytetyö Lahden Muotoiluinstituutti.

Maikkola, T. 2005. Luna-valaistuskonseptin ja tilaheijastimen suunnitteluprosessi. Opinnäytetyö Lahden Muotoiluinstituutti.

Rantanen Kalevi, 2006. Palkitut ledit. Tiede 6/2006.

Pöppönen Hannu. 2006. Led valaisee yhä useammin kotia. Helsingin Sanomat 8.12.2006.

Muut lähteet:

Philips Lamppuopas 2006/07

Valaistusratkaisujen valinta. Opetusmoniste

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Valo> 18.03.2007

<http://www.limic.fi/html/faq.htm> 18.03.2007

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Valo> 18.03.2007

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Hehkulamppu> 8.9.2007

<http://www.sahkoopas.com/sahkotietoa/valaistus/valonlahteet/hehkulamppu> 8.9.2007

<http://www.tekniikka.info/articles/TI02008.htm> 8.9.2007

<http://www.finatex.fi/html/kuitu/teko/pa.htm> 12.9.2007

<https://oa.doria.fi/dspace/bitstream/10024/5345/1/Kallioharju.Kari.pdf>

Tampereen Ammattikorkeakoulu, Tutkintotyö, LED-valaistuksen soveltaminen kasvihuoneympäristöön, 2007

<http://hosting.zkm.de/lightart/> 19.03.2007, oma käännös

Keto Maarit, suullinen tiedonanto 8.10.2007

Kuvalähteet:

s. 14 <http://users.pandora.be/eerdekens/main.htm> 19.03.2007

s. 16

s. 20 Pawson J. 1996. London. Phaidon Press Limited.

s. 22 Light&Space, Modern Architecture 1994. Edita Tokyo Co. Ltd

s. 28 www.mocoloco.com/archives/robin_carpenter_spiralight2.gif

www.betterlivingthroughdesign.com/archives/falklandb.gif

www.kolumbus.fi/korpihete/luminaires/ara.jpg

www.trendir.com/archives/led-table-ingo-maurer.jpg

www.betterlivingthroughdesign.com/archives/lumenmain.jpg

www.betterlivingthroughdesign.com/jacobstablemain.jpg

www.betterlivingthroughdesign.com/screen2.jpg

