



OLO

Opinnäytetyö

OLO – Ladattava valaisin

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilu- ja Taideinstituutti

Muotoilun Koulutusohjelma

Kalustemuotoilu

Opinnäytetyö

Kevät 2015

Antti Kiiveri

Lahden ammattikorkeakoulu

Kalustemuotoilu

KIIVERI, ANTTI:

OLO

Ladattava valaisin

Kalustemuotoilun opinnäytetyö, 43 sivua,

Kevät 2015

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyönäni suunnittelin ja valmistin ladattavan sisustusvalaisimen. Markkinoilla ei juurikaan ollut tarjontaa tässä kategoriassa, mutta kysyntää ja tarvetta kyseisille valaisimille olisi.

Materiaalikokeilujen ja toimintamallien kautta päädyin lopulliseen malliin, jonka materiaaleiksi valitsin kuparin, opaaliakryylin ja vaalean nahan lämminhenkisen yhdistelmän.

Suunnitelmien pohjalta valmistin prototyypin.

Avainsanat: Ladattava valaisin, led-tekniikka, monikäyttöisyys.

Lahti University of Applied Sciences

Degree Programme in furniture design

KIIVERI, ANTTI:

OLO

Rechargeable lamp

Bachelor's Thesis in furniture design

43 pages,

Spring 2015

ABSTRACT

As my thesis I designed and made rechargeable lamp. There is very few products on sale in this category, but there would be demands and necessity for this kind of products.

After material experiments and operating modeling I ended up to final form which I decided to make whit warmth combination of copper, opal acryl and fair leather.

My plans on the basis I made prototype.

Keywords: Rechargeable lamp, led technique, versatility.

SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto
 - 1.1 Aihe ja Taustat
 - 1.2 Tutkimusasetelma

2. Kannettavat valaisimet
 - 2.1 Kannettavan valaisimen historia
 - 2.2 Käyttötarkoitukset ja tilanteet

3. Led-tekniikka
 - 3.1 Toimintaperiaate
 - 3.2 led-sovellukset valaisimissa
 - 3.3 Huolto ja kestävyys
 - 3.4 Edut ja riskit

4. Kannettavien Led-valaisinten markkinat
 - 4.1 Tarjonta
 - 4.2 Tarjonnan analyysi ja kehitystarpeet

5. Tavoitteet ja rajaus
 - 5.1 Toiminnalliset tavoitteet
 - 5.2 Kohderyhmät ja käyttötilanteet
 - 5.3 Tyyli ja tunnelma
 - 5.4 Muut tavoitteet
 - 5.5 Rajaus

6. Suunnitteluprosessi
 - 6.1 Rakenne ja tekniikka
 - 6.2 Materiaalit
 - 6.3 Dimensiot
 - 6.4 Ulkonäkö
 - 6.5 prototyyppi

7. Lopputulos
 - 7.1 Yleisilme ja detajjikka
 - 7.2 Toiminta
 - 7.3 Käyttötilanteet ja ympäristö

8. Arviointi
 - 8.1 Tuote
 - 8.2 Prosessi
 - 8.3 Jatkokehitys

1 JOHDANTO

1.1 Aihe ja taustat

Opinnäytetyönäni suunnittelen ja valmistan kotiympäristöön suunnatun kannettavan ja ladattavan led-valaisimen.

Tavoitteena on tuoda valoa sinne missä sitä tarvitaan. Tutkin arjen käyttötilanteita, joissa kannettavasta valaisimesta on hyötyä kiinteään valaistukseen verrattuna.

Työn painopiste on valaisimen toiminnallisuuden, sekä teknisen toteutuksen yhdistäminen visuaalisiin tavoitteisiin toimivaksi kokonaisuudeksi.

1.2 Lähtökohdat

Mitä oleminen on?

Etenkin suurimmissa kaupungeissa asuntojen neliömäärät per henkilö, ovat hyvin rajalliset muun muassa asuntojen kovan hintakehityksen vuoksi. Esimerkiksi Uudellamaalla keskimääräiset asuinneliöt olivat vuoden 2013 lopulla 36,7m²/hlö ja ahtaasti asuviksi luokiteltavia oli 295 979 henkilöä. (tilastokeskus)

Ahtaissa asunnoissa tilankäyttö on hyvin soveltavaa, eikä esimerkiksi nojatuolin sijoittamisen mahdollistavaa lukunurkkausta useinkaan ole tilaa rakentaa. Näin ollen esimerkiksi lukeminen tapahtuu usein sängyllä, sohvalla tai lattialla maaten. Näissä tilanteissa ns. kiinteiden valaisimien sijoittaminen hyvän valaistuksen aikaansaamiseksi saattaa olla haastavaa.

Tähän tarpeeseen suunnittelen kannettavan, akkukäyttöisen led-valaisimen, joka kulkee mukana sinne, missä valoa tarvitaan.

Valaisimen kannettavuus ja säädettävä valoteho antavat mahdollisuuden uudenlaiseen käyttökokemukseen ja monikäyttöisyyteen. Vaikka valaisin suunnitellaan pääsääntöisesti toiminnallisuus edellä, ovat visuaaliset tavoitteet myös korkealla.

Valonlähteeksi valaisimeen tulee led-paneeli, joka vähäisen virrankulutuksen, pitkän käyttöiän ja ohuen rakenteensa ansiosta sopii tarkoitukseen mainiosti.

2 KANNETTAVAT VALAISIMET

2.1 Kannettavien valaisimien pitkä historia lyhyesti.

Ensimmäiseksi kannettavaksi valaisimeksi voidaan laskea tulen keksiminen noin 1,5 miljoonaa vuotta sitten. Nuotiosta mukaan otettu keppi toimi soihtuna ja mahdollisti askareiden tekemisen myös auringonlaskun jälkeen. Tuli toi myös turvaa petoja vastaan ja mahdollisti lisäksi ruoan kypsentämisen.

Myöhemmin soihtuihin opittiin sivelemään rasvaa, jolloin ne paloivat pidempään. Soihtut olivatkin vuosituhansia ainoita keinotekoisia kannettavia valonlähteitä.

15000 - 20000 vuotta sitten keksittiin polttaa kiviin kaiverretuissa koloissa eläinten rasvaa, mehiläisvahaa tai kasveista puristettua öljyä.

Vasta noin 3000 vuotta sitten öljy- ja rasvalamput keksittiin varustaa palavalla sydämellä.

Vahasta, traanista tai eläinten rasvasta valmistetut kynttilät keksittiin noin 2000 vuotta sitten.

Valonlähteen tuulelta ja sateelta suojaava lyhty 1600-luvulta oli ensimmäinen nykyaikaista teollisesti valmistettua tuotetta muistuttava valaisin, mutta polttoaineena käytettiin edelleen eläin- tai kasvirasvaa.

Suurin edistysaskel valaistuksen historiassa tulen keksimisen jälkeen oli Humbry Davyn kehittämä sähkövalo, jossa akun napoihin kytketyt hiilisauvat tuotiin lähelle toisiaan, jolloin niiden välille syttyi valokaari. Thomas Edison patentoi nykyaikaisen hehkulangallisen hehkulampun vuonna 1880. (http://historianet.fi/files/bonnierhis/pdf/SFHIS_2537.pdf)



2.2 Käyttötarkoitukset ja tilanteet

Sähkövalon keksiminen muutti valaistuksen luonnetta merkittävästi. Ennen valonlähde tuotiin sinne, missä valoa tarvittiin, mutta sähköinen valaistus asennettiin yleensä kiinteästi kohteeseen.

Kannettavan sähkövalon yleistymisen esteenä on ollut sähkövirran varastoinen vaikeus ja paljon virtaa kuluttava polttimotekniikka. Esimerkiksi hehkulamppussa vain noin 5 % lampun käyttämästä energiasta tuottaa valoa, lopun energian muuttuessa lämmöksi.¹

Kannettavat yleisvalaisimet esimerkiksi retki- ja mökkikäytössä ovatkin yleisesti edelleen olleet öljyllä palavia lyhtyjä tai kynttilöitä, kun taas sähkötoimiset kannettavat valaisimet ovat lähinnä taskulamppumaisia ammatti/harrastushyötyvaloja.

Kodin valaistuksessa tarjontaa kannettavissa valaisimissa ei juurikaan ole ollut. Usein kuitenkin tulee tilanteita, joissa kannettava valaisin olisi tarpeellinen. Esimerkiksi yöpöydältä mukaan otettava valo yölliselle vessareissulle ehkäisisi pimeässä kompurointia valokatkaisijaa etsiessä. Lisäksi kannettava valaisin toisi valon mukanaan esimerkiksi lattialle tai sohvalle luettaessa.

Uuden led-tekniikan avulla kannettavien valaisinten kehitysmahdollisuudet ovat laajentuneet huomattavasti. Lisäksi akkuteknologia paranee jatkuvasti, joten valaisimista on mahdollista saada entistä kevyempiä pidemmällä toiminta-ajalla ja suuremmalla valoteholla.

¹

<http://www.lamputieto.fi/lamput/lamputyyppit/hehkulamppu/>



3 LED-TEKNIikka



<http://www.greenlight.com>

3.1 Toimintaperiaate

LED (engl. *Light-Emitting Diode*)

Puolijohdekomponentti joka sisältää p-n-liitoksen ja joka emittoi optista säteilyä, kun siihen johdetaan sähkövirta. Katodilta anodille kulkeva päästösuuntainen virta kuljettaa elektroneja ja elektroniaukkoja kohti sirun liitoskohtaa.

Ledin liitoskohdassa elektroniaukot ja elektroni yhdistyvät. Yhdistymisen seurauksena elektroni siirtyy alemmalle energiatasolle, jolloin vapautuu energiaa.

– Osa energiasta emittoituu valoksi.

– Osa vapautuu värähtelynä ympäröiviin atomeihin, jolloin syntyy lämpöenergiaa.

(http://www.valosto.com/tiedostot/Kohti_valoa_Tetri.pdf)

3.2 Led-sovellukset valaisimissa.

Ledien yksi parhaita ominaisuuksia on niiden helppo muokattavuus eri käyttötarkoituksiin. Yleisimpiä kotikäytössä olevia led-sovelluksia ovat erilaiset valmiit polttimoratkaisut, joita saa lähes kaikilla yleisimmillä lampunkantamalleilla varustettuna.

Paljon kotona käytettyjä sovelluksia ovat myös led-kiskot ja spotit, sekä upotettavat paneelivalaisimet.

Lisäksi saatavilla on taipuisia led-nauhoja, yksittäisiä ledejä omatoimiseen rakenteluun, sekä ammattikäyttöön tarkoitettuja, useasta led-komponentista koottuja moduuleja.

Kannettavissa valaisimissa led on syrjäyttänyt muut valonlähteet käytännössä kokonaan pienen energiankulutuksen, hyvän valotehon (lm/w), iskunkestävyyden, sekä pitkän käyttöiän vuoksi.



3.3 Huolto ja kestävyys

Monessa led-valaisimessa valonlähde on kiinteästi osa valaisimen rakennetta ja tässä piileekin usean tuotteen kohdalla dilemma ekologisuuden, sekä taloudellisuuden kannalta. Sinänsä vähän virtaa kuluttava valaisin tulee kokonaisuudessaan elinkaarensa päähän valonlähteen rikkoutuessa/kuluessa loppuun. Laskennallisesti jopa 100 000 polttotuntia ² kestävien ledien todellista käyttöikää koskevia puolueettomia testituloksia on vielä huonosti saatavilla, mutta esimerkiksi lämpötilan nousu lyhentää ledien kestävyttä huomattavasti. Kuumassa saunassa käyttöikä saattaa jäädä jopa vain viiteenkymmeneen tuntiin. ³

Ledien lämpöherkkyydestä johtuen valaisimen rakennetta suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota lämmön pois johtamiseen ja valonlähteen vaihdettavuuteen.

² <http://www.fortum-sahkosopimus.fi/led-valot/>

³ <http://www.cariitti.fi/sivut/led-tietopaketti>

⁴ http://www.hidealite.fi/?page_id=55

3.4 Edut ja riskit

Ledien suurimmat vahvuudet ovat alhainen energiankulutus, mekaaninen kestävyys (ei lasia eikä hehkulankaa), pitkä käyttöikä varauksin, sekä led-komponentin pieni koko. Myös nopea syttymisaika ja valotehon mahdollinen säädettävyys lukeutuvat ledien hyviin puoliin.

Huonoina puolina voidaan pitää korkeaa hankintahintaa, lämpöherkkyyttä, erityisesti valkoisten ledien väripoikkeamia ja eroja värisävyissä,⁴ sekä tuotteesta riippuen, valonlähteen hankalaa tai mahdotonta vaihdettavuutta.

On myös joitain viitteitä, että ledien siniselle valolle altistuminen pitkällä aikavälillä saattaa aiheuttaa silmänpohjan ikärappeumaa.⁵ Sinisen valon on myös todettu vaikuttavan niin kutsutun nukahtamishormonin - melatoniinin tuotantoon alentavasti.⁶

⁵ http://www.iltalehti.fi/terveys/2015010518977105_tr.shtml

⁶ <http://www.valokas.fi/fi/varilampotilan-saato-ctt>

4 KANNETTAVIEN LED-VALAISINTEN MARKKINAT

4.1 Tarjonta

Listasin noin kahdenkymmenen Helsingissä toimivan sisustusliikkeen tuotteet, joista osa on isoja kansainvälisiä tai kotimaisia ketjuja ja osa yksityisiä kivijalkaliikkeitä. Lisäksi kävin läpi kolmen Suomessa suosittuun sisustusverkkokaupan tarjonnan.

Tulos; Yksi kotimainen ketju, yksi kivijalkaliike ja yksi verkkokauppa myyvät yhtä samaa tuotetta. Muuta tarjontaa ladattavissa valaisimissa ei kodin sisutukseen ole tarjolla. Käytännössä kilpailua kotimaan markkinoilla ei siis ole.

Google-haun perusteella kannettavien valaisimien markkinat ovat ylipäätään varsin rajalliset. Joitain tuotteita toki löytyi, joista kuvia ohessa.



<http://www.store.dwell.com>



<http://www.liftable.com>



<http://www.livectorenesque.com>



store.dwell.com



<http://www.kubusdesign.nl>



<http://myredoo.com>

4.2 Tarjonnan analyysi ja kehitystarpeet

Suurin osa nykyisistä kannettavista valaisimista on tyyliltään ja toiminnaltaan lähempänä myrskylyhdynkaltaisia moderneja versioita. Valoteho on tuotteissa heikko ja ne sopivatkin lähinnä tunnelman luomiseen. Lähes kaikki tuotteet ovat tarkoitettu myös ulkokäyttöön, joka näkyy materiaalien käytössä ja muodonannossa.

Markkinoilla on siis selvästi tilaa sisustukselliselle, hyvän valotehon antavalle valaisimelle, joka toimii pääsääntöisesti verkkovirralla, mutta tarvittaessa myös useamman tunnin akkukäyttöisenä. Jonkinlaisia kompromisseja joudun varmasti itsekin tekemään akuston koon ja paloajan suhteen. Tavoitteeni, sekä käyttöliittymä ovat kuitenkin hyvin erilaiset, kuin nykyisissä markkinoilla olevissa tuotteissa.

5 TAVOITTEET JA RAJAUS

5.1 Toiminnalliset tavoitteet

Suunnittelen kannettavan led-valaisimen, jonka funktio muuttuu valotehoa säätämällä tarpeen mukaan. Valotehon tulee riittää kodin yleisvalaistukseen esimerkiksi siivottaessa, mutta tarvittaessa valaisin muuntuu myös tunnelmanluojaksi.

Vaikka valaisimen käyttö on akkutoimisena todennäköisesti melko satunnaista, tulee assosiaation kannettavuudesta ilmetä selvästi. Käyttöliittymän helppotajuisuus on muutenkin tärkeä kriteeri suunnittelussa.

Valaisimen painojakauman ja rakenteen tulee toimia niin, että se pysyy pystyssä myös epätasaisilla pinnoilla.

5.2 Kohderyhmät ja käyttötilanteet

En suuntaa tuotetta suoraan millekään kohderyhmälle tai tietynlaiseen tilaan, vaan pyrin mahdollisimman monikäyttöiseen lopputulokseen. Pääasiassa valaisin on tarkoitettu toimimaan normaalina yleis- tai tunnelmavalaisimena verkkovirtaan kytkettynä. Valaisimen olisi tarkoitus sopia niin lasten yöpöydille, kuin olohuoneisiinkin.

Toimintaympäristöinä ovatkin siis lähinnä kodit ja vapaa-ajan asunnot.

Akkukäyttöisenä valaisin toimii tilapäiskäytössä tiloissa ja paikoissa, missä valoa tarvitaan ja johon kiinteää valaistusta on vaikea kohdentaa.

Omien kokemusten ja havaintojen perusteella etenkin nuoremmat ihmiset käyttävät tiloja luovasti hyväkseen ja esimerkiksi lukeminen tapahtuu usein lattialla tyynyjen seassa tai säkkituoleilla maaten. Tarvittavan valaistuksen saaminen lattialle saattaa kuitenkin olla hankalaa, etenkin jos ei haluta käyttää kaikkea kodin valaisinarsenaalia samanaikaisesti.

Usein tulee myös tilanteita, jossa vaikkapa ulkovarastoon lähtiessä tarvittaisiin taskulamppua, joka on tietenkin jäänyt autoon tai on muuten vain kateissa. Ladattava sisustusvalaisin sen sijaan on todennäköisesti aina paikallaan.

Omassa käytössä valaisin kulkisi ainakin mukaan parvekkeelle ja syksyn pimeneviin picnic-iltoihin.

5.3 Tyyli ja tunnelma

Haluan yhdistää seuraavat avainsanat toimivaksi visuaaliseksi kokonaisuudeksi; sympaattinen, luotettava, klassinen, lämmin, iloinen, toimiva...

En lähtökohtaisesti hakemalla hae muotoilullisesti mitään täysin uutta, vaan uskon, että toimivan rakenteen ja oikeiden materiaalivalintojen myötä löytyy myös visuaalisesti miellyttävä kokonaisuus.

5.4 Muut tavoitteet

Tässä vaiheessa en aseta tuotannollisia, tai kustannustavoitteita, vaan kyseessä on ennemminkin kokeiluluonteinen työ ladattavan valaisimen toiminnallisuudesta.

5.5 Rajaus

Suunnittelen pääasiassa pöydälle tai lattialle sijoitettavan, tarvittaessa mukaan otettavan kodin valaisimen, jolla ratkaistaan satunnainen valontarve siellä, missä kiinteää valaistusta ei ole saatavilla.

6 SUUNNITTELUPROSESSI



6.1 Rakenne ja tekniikka

Koko prosessi sai alkunsa vanhasta rakenneideasta, jossa valaisimen alustaosa olisi hernepussimainen. Rakenne mahdollistaisi valaisimen asettamisen haluttuun asentoon millä tahansa pinnalla.

Akuston ja led-paneelin koon selvittyä tein nopean toimintamallin, josta selvisi heti, että rakenne ei tulisi toimimaan tässä tapauksessa halutulla tavalla. Valaisimen painojakauma olisi vaikea toteuttaa toimivaksi, eikä akustolle ja muulle tekniikalle olisi tarpeeksi tilaa.

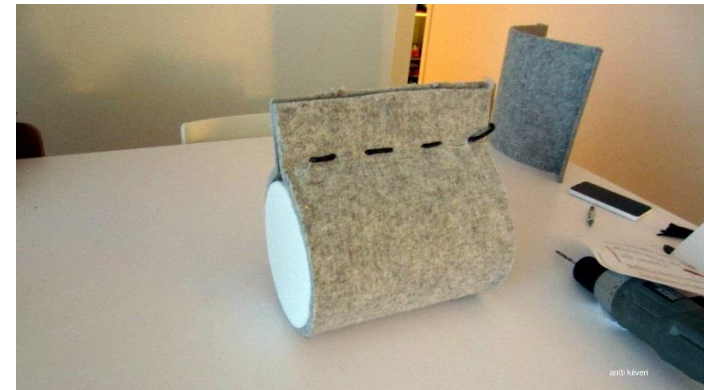


Lähdin siis uudelleen liikkeelle puhtaalta pöydältä. Tiedossa oli lisätilan tarve tekniikalle, ja jäykempi rakenne, johon laturin liitin sekä katkaisija olisi helpompi kiinnittää.

Valitsin ruongon materiaaliksi polyesterihuovan, joka tunnultaan ja tunnelmaltaan oli lähimpänä asettamiani avainsanojen arvoja.

Tein kokeiluja ja luonnoksia suoraan materiaalilla nähdäkseni mihin se luontaisesti taipuu. Sainkin nopeasti idean putkimaisesta rungosta, jonka sisään tulisi liikkuva akryylinen valaisinkupu. Liikkuvan kuvun avulla valon suuntaavuutta voisi säätää; kuvun sisässä ollessa ylöspäin suuntaavaksi, tai kupu ylös nostettuna, ympäri säteileväksi.

Vaikka valaisin oli teknisesti toimiva, ja siinä oli omat hyvät puolensa, en saanut lukuisista luonnoksista ja ideoinnista huolimatta visuaalisesti miellyttävää kokonaisuutta aikaiseksi.



Analysoin käyttötilanteen vielä kertaalleen uudestaan, ja tulin siihen tulokseen, että valon suunnattavuus liikkuvan kuvun avulla olisi kyllä hauska lisä, mutta loppujen lopuksi lähes tarpeeton toiminto.

Valaisimen runko-osan rakenne oli kuitenkin toimiva, josta halusin pitää kiinni. Nyt oli kuitenkin mahdollista tuoda kupu rungon ulkopuolelle, joka avasi visuaalisesti aivan uusia mahdollisuuksia.

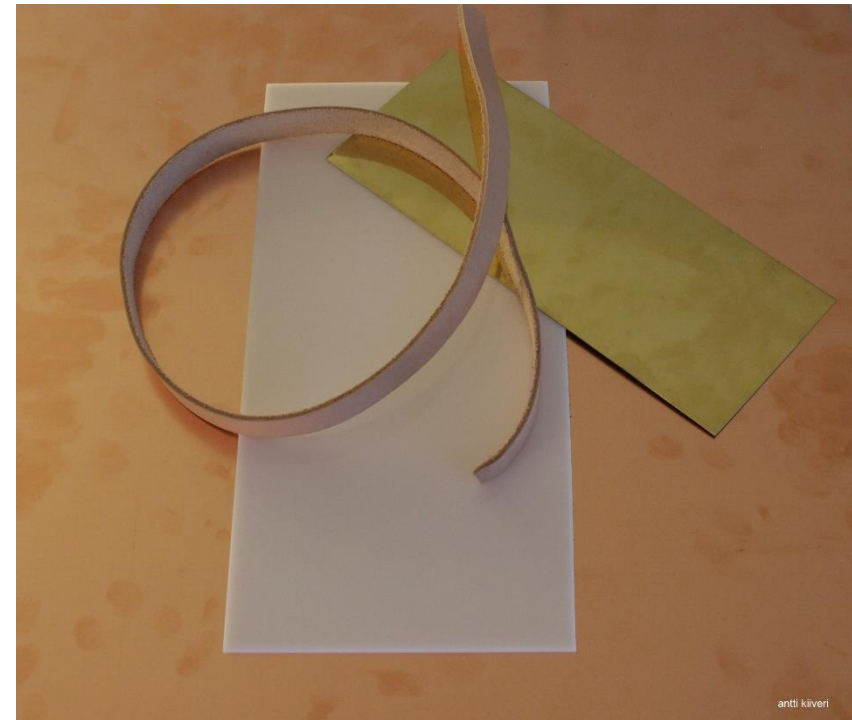


6.2 Materiaalit

Pidin pitkään kiinni huovasta rungon materiaalina, mutta kun valaisinkupu meni uusiksi, päätin miettiä avarakatseisemmin muita vaihtoehtoja myös rungon materiaaliksi. Palasin taas antamiini avainsanoihin, ja hengeltään lähimmäksi pääsivät lämpimän sävyissä hehkuvat kupari ja messinki. Metallilevyn käyttö rungon materiaalina myös helpottaisi edelleen valaisimen teknistä toteutusta.

Tahdoin valaisimen olevan lähinnä lämminhenkinen yleisvalaisin, joten kuvun materiaaliksi valitsin pehmeästi valoa suodattavan opaaliakryylin. Lasi poistui laskuista hajoamisvaaran takia, ja rotaatio- sekä ruiskuvaletut materiaalit kalliiden hintojensa puolesta.

Päämateriaalit valittuani, oli selvää, että haluan tehdä kantokahvan/lenkin nahasta. Nahka pehmentää valaisimen ilmettä ja tuo siihen tiettyä luonnollisuutta.



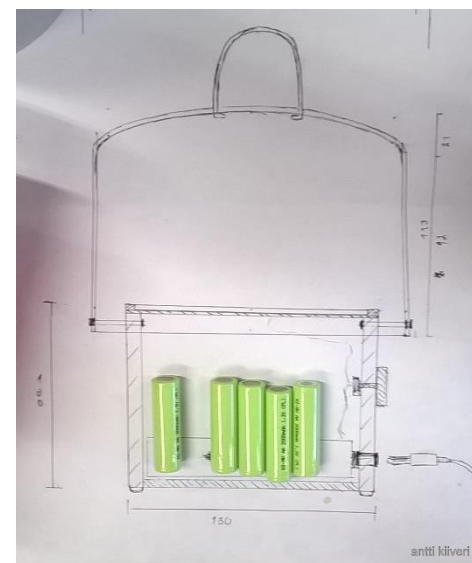
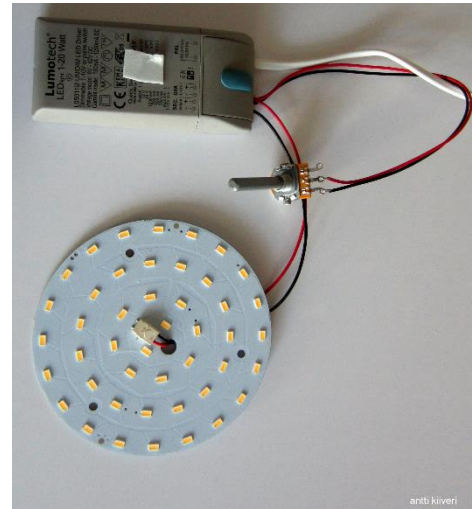
6.3 Dimensiot

Valaisimen suunnittelussa oli kaksi erityisen määräävää tekijää – led-paneelin ja akuston koko.

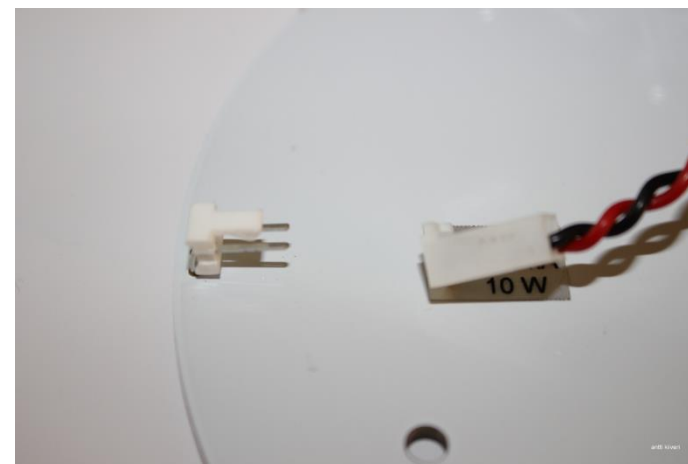
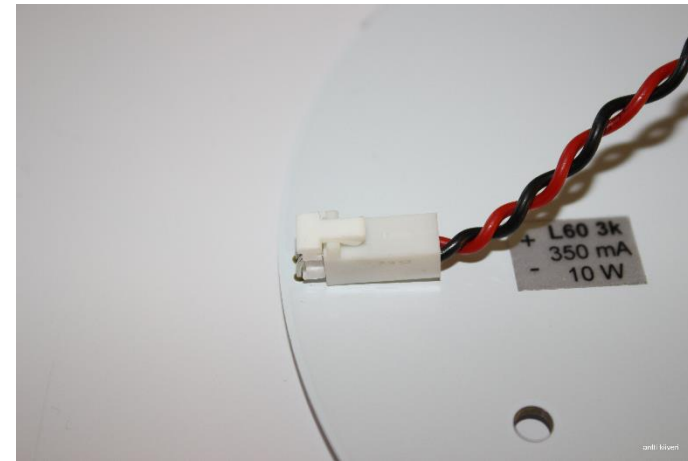
Otin prosessin alkuvaiheessa yhteyttä lahtelaiseen Lem-Kem Oy:hyn, josta sain kokeilukäyttöön halkaisijaltaan 120mm verkkovirtakäyttöisen, himmentimellä varustetun led-paneelin.

Mitoitimme Akku-Palvelu V. Häkkisellä Helsingissä kyseiselle paneelille sopivaa kennostoa noin 4 h paloajalle täysitehoisella käytöllä. Kennoston fyysiseksi kooksi määräytyi noin 10 AA-pariston kokoinen paketti, jolle painoa tulisi 250g.

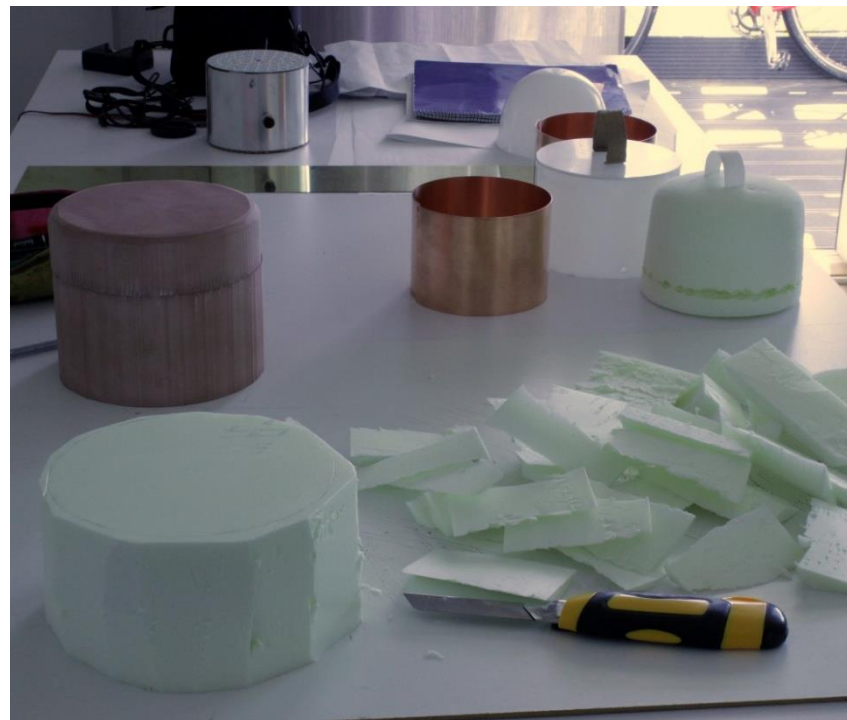
Suunnittelussa tuli myös huomioida tarpeellinen ilmankierto ledien täyden käyttöiän saavuttamiseksi. Ladatessani akkuja, huomasin myös niiden lämpenevän melkoisesti, joten alun perin suoraan akuston päälle suunnitelmassani sijoittama ledien ohjainpiiri tuli erottaa akustosta erillisellä rakenteella.



Valaisimen rakenteen tuli olla myös helposti purettavissa niin, että led-paneelin vaihtaminen uuteen tarvittaessa olisi mahdollista. Paneeli kiinnitetään valaisimen runkoon joko ruuveilla tai asennusteipillä. Paneelin pohjassa on pikaliitin, joten vaihtaminen käy myös kotiloissa.



Toimintamalleja.



6.4 Ulkonäkö

Kuten tuli todettua, tekniikan vaatima tila määräsi rungon vähimmäiskoon, joka taas väistämättä vaikutti koko valasimen massoitteeluun. Kevyen näköistä ei valaisimesta saisi tekemälläkään, joten päätin keskittyä mittasuhteiltaan pullean sympaattiseen muodonantoon.

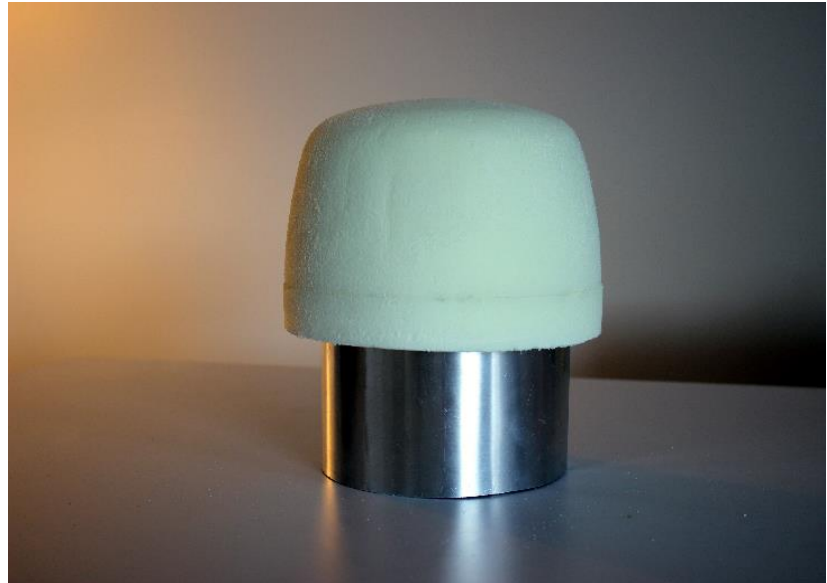
Tein useita pienoismalleja ja 1:1 hahmomalleja eri materiaaleilla, ja pikkuhiljaa muoto ja mittasuhteet alkoivat hahmottumaan. En juurikaan hahmotellut piirtämällä tai tietokoneella.



anti kiiven



anti kiiven
26



Tein luonnosten pohjalta mallinnuskuvan Rhino renderillä, jonka pohjalta veistin styrofoamista massoitteeltaan melko valmiin hahmomallin.

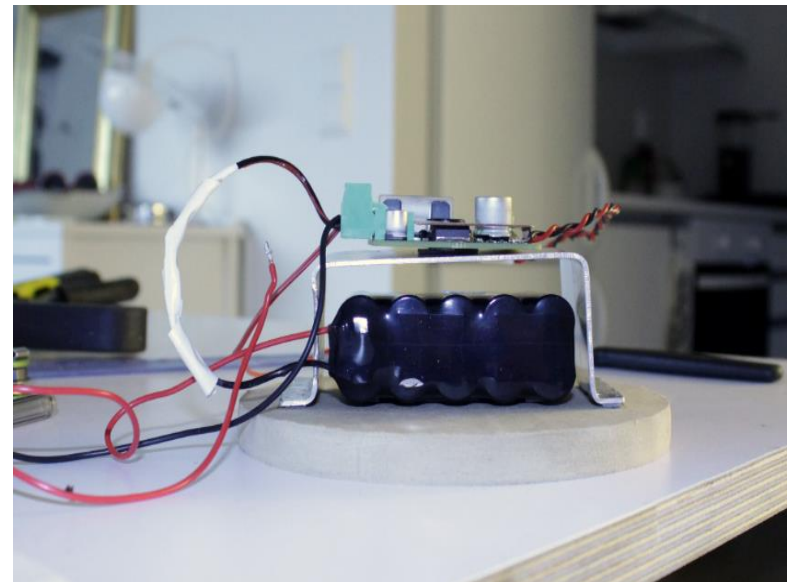
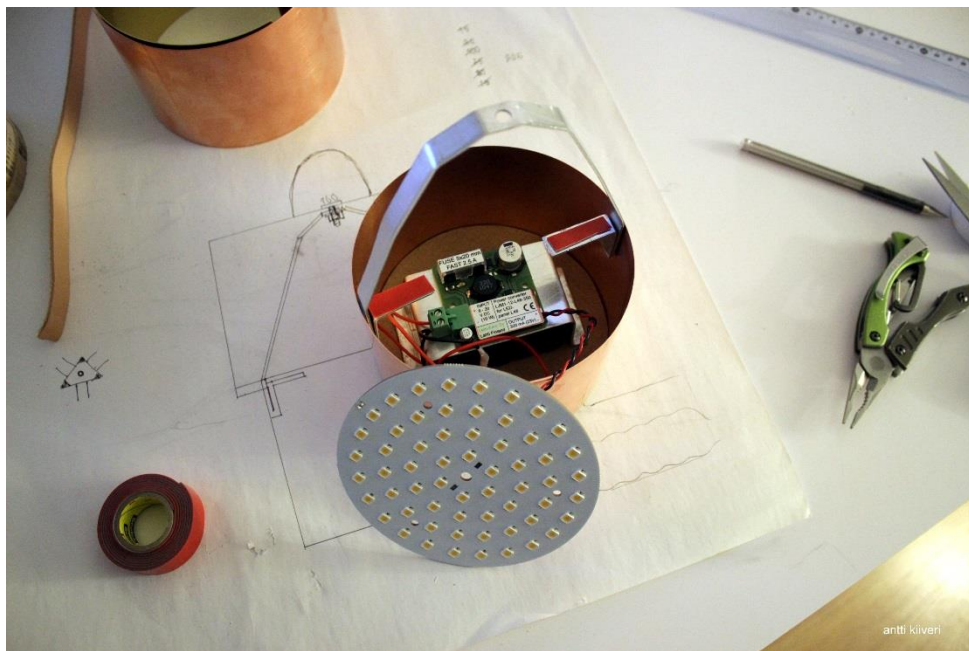
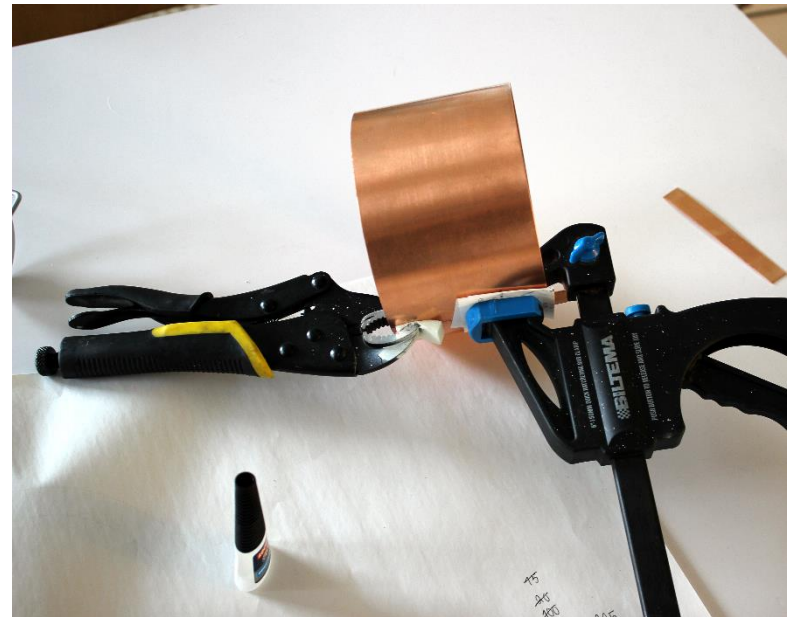
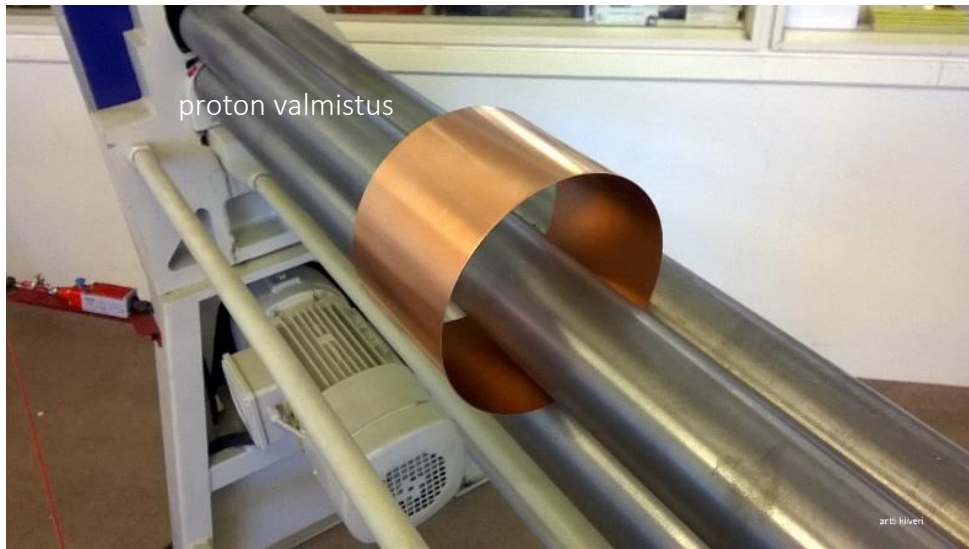
Sain näiden mallien välissä lopullisen, akkukäyttöön soveltuvan led-paneelin ohjainpiireineen. Paneeli olikin 10mm leveämpi, kuin verkkovirtakäyttöinen kokeiluversio. Valaisimen runko-osaa joutui siis kasvattamaan leveyssuunnassa hieman. Akkukäyttöiseen paneeliin ei ollut myöskään mahdollista liittää himmennintä ennakkokäsityksistäni poiketen.

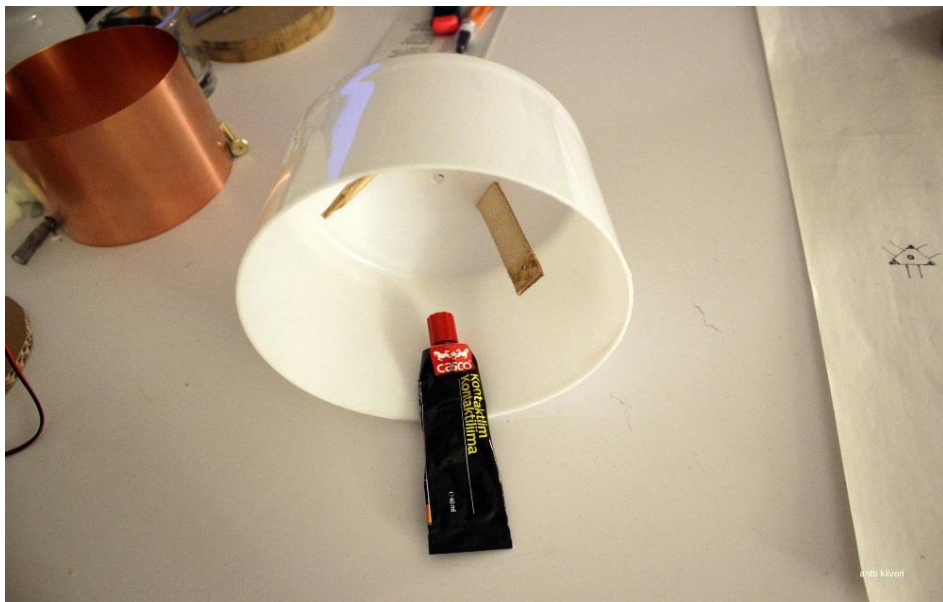
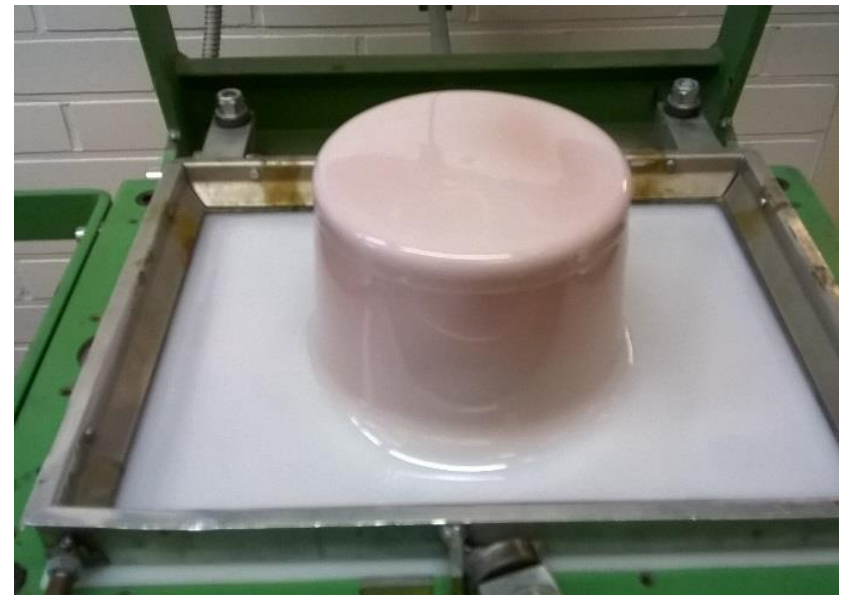
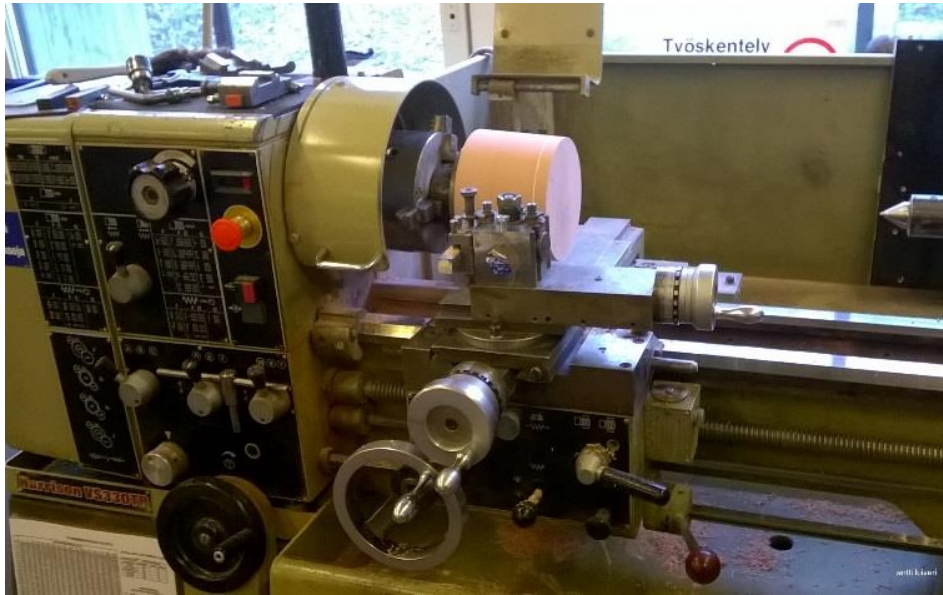


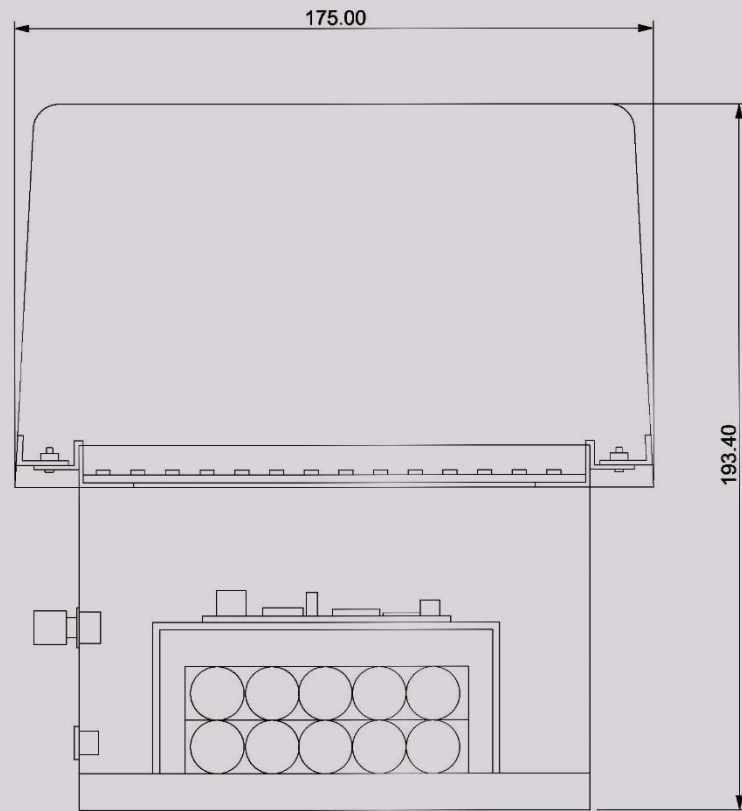
6.5 prototyyppi



antti kiiveri







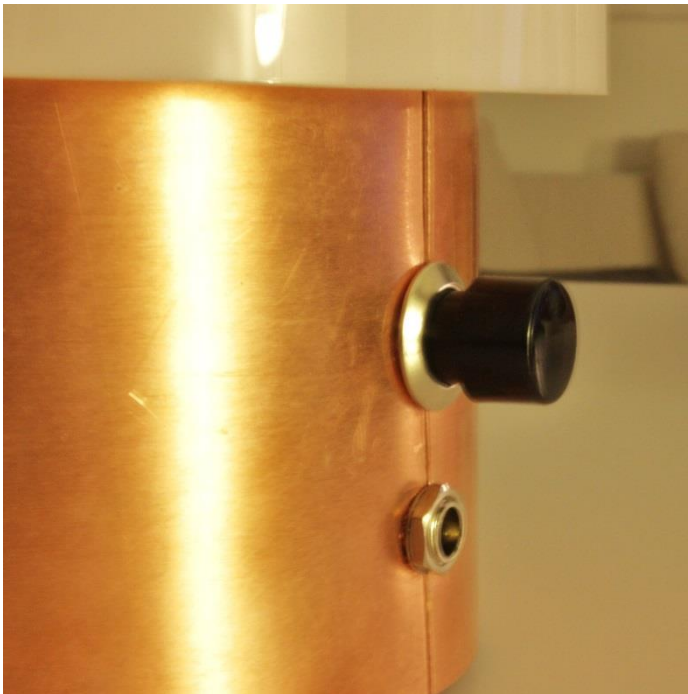
7 LOPPUTULOS

7.1 Yleisilme ja detaljiikka



antti kiiveri

En päässyt toteuttamaan suunnittelemaani himmenninkatkaisijaa, vaan jouduin toistaiseksi tyytymään akkuliikkeen vähiten pahaan versioon. Katkaisija ei sovi valaisimen henkeen, joten sijoitin sen rungon takaosaan, latausliittimen yläpuolelle.



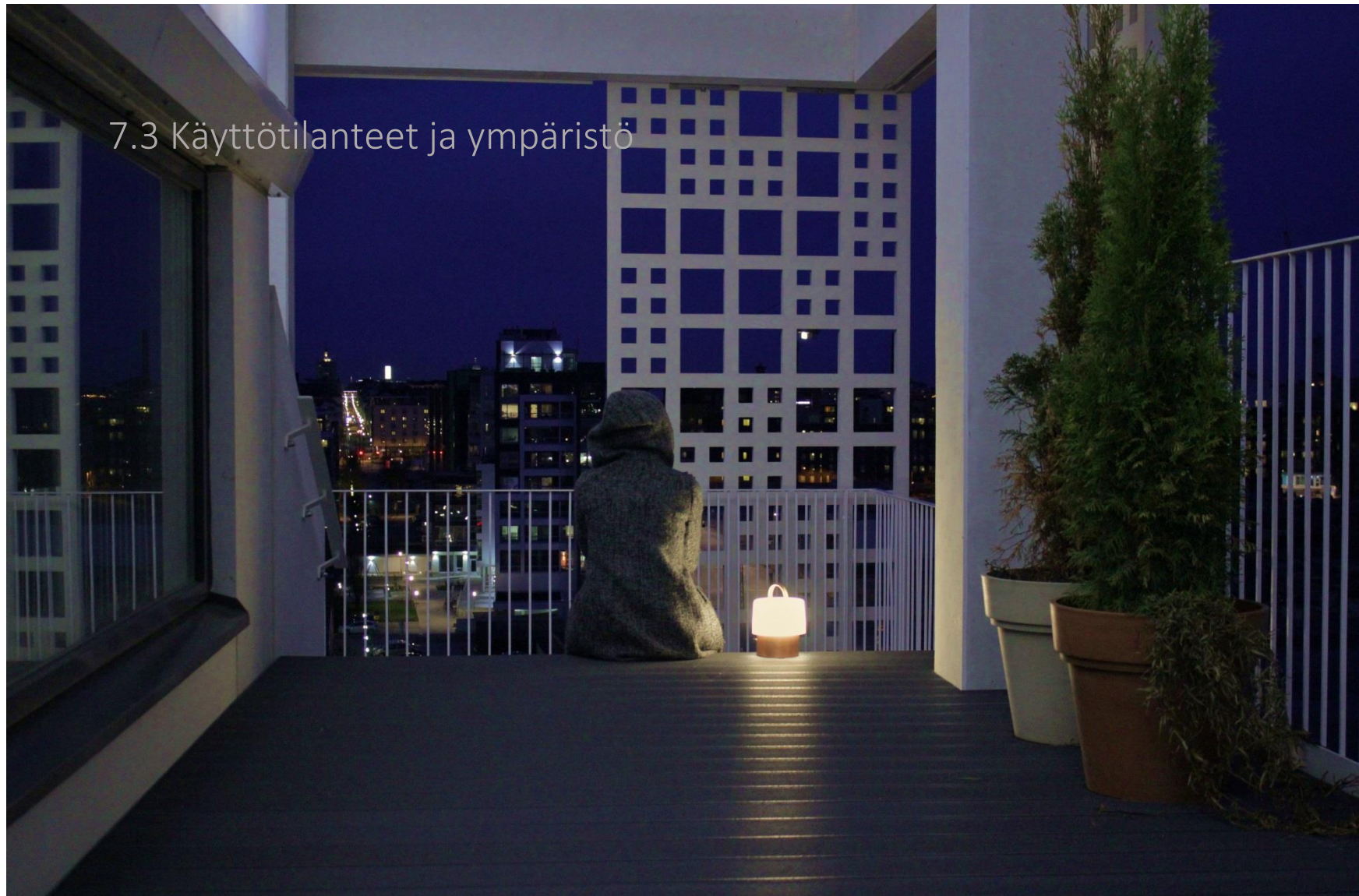
Nahkainen kantolenkki toimii puolestaan mainiosti. Se tuntuu mukavalta käteen ja näyttää hyvältä valaisimen kruununa. Kuvassa näkyvää ruuvia ei todennäköisesti tule lopulliseen versioon. Haluan pitää kuvun kantolenkin kiinnitystä lukuun ottamatta ehjänä.

7.2 Toiminta

Himentimen puutteesta johtuen valaisin palaa koko ajan täydellä teholla. Testikäytössä akut kestivät noin 4 tuntia, jonka jälkeen valoteho alkoi tippumaan selvästi. Valoteho tuntuu myös selvästi pienemmältä, kuin suunnitteluvaiheessa käyttämässäni verkkovirtakäyttöisessä paneelissa, vaikka ne nimellistehoiltaan samoja ovatkin. Ledien ohjainpiiri ilmeisesti syö matkalla osan tehoista.

Painoa valaisimelle kertyi noin 900g, joten se ei ole liian raskas pienenkään lapsen kannettavaksi.

7.3 Käyttötilanteet ja ympäristö













8 ARVIOINTI

8.1 Tuote

Yleiskuvaltaan voin sanoa olevani tyytyväinen valaisimeen. Tuote vastaa niin ulkonäöltään, kuin toiminnaltaankin projektin alussa määrittämiäni avainsanoja. Pieni vastoinkäyminen loppumetreillä himmentimen kanssa syö toki tulosta hieman, mutta kokonaisuudessaan valaisin on varsin kehityskelpoinen, vaikkakin yksityiskohdissa on vielä pientä hiomista. Teknisesti onnistuin hyvin ja runko-osan rakenne on mielestäni loogisesti suunniteltu.

8.2 Prosessi

Olin turhan pitkään jumissa huopavalaisinidean kanssa, ja lopullinen tuote ja kirjallinen osuus piti saada valmiiksi melko nopeaan tahtiin. Vauhtiin päästyäni, itse prosessi sujui kuitenkin melko mutkattomasti. Ongelmana oli lähinnä oman ymmärryksen puute sähköteknisissä asioissa. En esimerkiksi tarpeeksi ajoissa ottanut huomioon, että laturin johtoa ei välttämättä saakaan vaihdettua haluamaani, eikä himmennintä pystykään liittämään akkukäyttöiseen led-paneeliin, vaikka se verkkovirtakäyttöisessä toimikin.

8.3 Jatkokehitys

Led-paneelille pitäisi teettää himmentimen liittämisen mahdollistava ohjainpiiri, ja induktiolataus olisi mukava, käyttöä helpottava lisä.

Valaisinkuvun kiinnitys runkoon on vielä avoinna. Vaihtoehdot ovat tiedossa, mutta niiden etuja ja haittoja tulee tarkastella vielä lähemmin.

Haluaisin myös tehdä valaisimesta säänkestävän.

Kuvalähteet

<http://videohive.net/item/fire-torch/2304854>

<http://design-milk.com/followme-portable-rechargeable-lamp-easy-carry-around/>

<http://www.baladajuan.com/botiga/lluminaries/edison-the-petit/>

<http://www.greenprophet.com/2012/09/led-lights-health-hazard/>

<http://www.tomorrowsantique.com/fi/21/0/0/1186>

<http://myivation.com/ivation-super-bright-16-led-dimmable-rechargeable-lantern-light.html>

<http://www.careerealism.com/independent-thinking-steps/>

<http://www.housetohome.co.uk/product-idea/picture/industrial-chic-design-ideas-10-of-the-best/4>

<http://www.kalustetukku.fi/keittiot/valot>

<http://www.sahkotuotteet.fi/led-lamppu-e27-240v-la776mmin-valkoinen-800lm-p-798.html>

<http://ledtukku.com/led-spotit/>

http://www.bebek.fi/kauppa/lisatiedot.php?PHPSESSID=42e44dffa1ac12040cf9159b272ec4c9&&tuote_id=16562

Internetlähteet

http://historianet.fi/files/bonnier-his/pdf/SFHIS_2537.pdf

<http://www.lampputieto.fi/lamput/lampputyypit/hehkulamppu/>

http://www.valosto.com/tiedostot/Kohti_valoa_Tetri.pdf

<http://www.fortum-sahkosopimus.fi/led-valot/>

<http://www.cariitti.fi/sivut/led-tietopaketti>

http://www.hidealite.fi/?page_id=55

http://www.iltalehti.fi/terveys/2015010518977105_tr.shtml

<http://www.valokas.fi/fi/varilampotilan-saato-ctt>