

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilun koulutusohjelma / Tuotemuotoilu

Mesimarja Paatero

**TAKKALUUKKUKONSEPTI PALLON MUOTOISEEN TAKKAAN**

Opinnäytetyö 2009

# TIIVISTELMÄ

## KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

### Muotoilu

PAATERO, MESIMARJA	Takkaluukkukonsepti pallon muotoiseen takkaan
Opinnäytetyö	53 sivua + 16 liitesivua
Työn ohjaaja	Ari Hynynen lehtori/Opettaja
Toimeksiantaja	Kymidesign & Business
Marraskuu 2009	
Avainsanat	takat, takkaluukut, kaksoiskaarevuus, pallo, valurauta

Tuotemuotoilun opinnäytetyönä suunniteltiin keksijä Mauno Kososen pallon muotoiseen takkaan yksi toimiva, hyvin muotoiltu ja perusteltu ehdotus takkaluukuksi. Työ käsittää takkaluukun kehyksen, vetimen, lasin kehyksen, ilmansäätömekaniikan, avausmekanismin ja tuhkaluukun sekä sen vetimen konseptuaalisen suunnittelun. Takkaluukkuja on tutkittu sekä muotoilullisesta että teknisestä näkökulmasta, tutustuttu niiden malleihin ja kerätty tietoa eri ratkaisuihin, havainnoimalla ja dokumentoimalla (muun muassa valokuvaamalla) jo olemassa olevia, sekä etsimällä tietoa Internetistä.

Lähtökohtana työlle oli pallotakan prototyypin aiempi luukku. Se ei sopinut tyyllillisesti eikä mitoiltaan pallotakkaan. Muotoilu haluttiin tuoda ajan hermolle, yksinkertaistaa ja räätälöidä. Takkaluukkukokonaisuus sopii visuaalisesti, ergonomisesti ja käytettävyydeltään paremmin pallotakkaan kuin aiempi luukku, ja muodostaa harmonisen, modernin ja kiinnostavan kokonaisuuden yhdessä pallotakan kanssa. Prosessin aikana on keskitytty takkaluukkuun ja sen vaatimiin funktionaalsiin, muotoilullisiin ja visuaalisiin ratkaisuihin. Tuhkaluukku on suunniteltu osana tuoteperhettä, täydentämään kokonaisuuden. Projektin aikana on löydetty vastaus tutkimuskysymykseen ”Millainen on pallotakkaan sopivin takkaluukku?”

Pallotakkaan sopiva luukku on sen muotoa mukaileva, käytännöllinen ja tyyliään yhtenäinen, moderni. Takkaluukussa on käytettävä kovaa kuumuutta ja sen mukanaan tuomaa rasieta kestäviä materiaaleja. Valurauta on perinteinen, hyvä ja hyvin muokattavissa oleva materiaali, jonka saa muotoilun ansiosta näyttämään uudelta ja kiinnostavalta. Lopputuloksena tuotettu takkaluukkuehdotus täyttää kaikki sille asetut kriteerit vaikka muutamien teknisten ratkaisujen puolesta jatkokehittämistä vielä on. Konsepti saadaan opinnäytetyön ajan puitteissa valmiiksi, seuraavaksi on prototyypin ja tuotteistamisen vuoro.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Design

PAATERO, MESIMARJA

Fireplace door concept for spherical fireplace

Bachelor's Thesis

53 pages + 16 pages of appendices

Supervisor

Ari Hynynen, lecturer

Commissioned by

Kymidesign & Business

November 2009

Keywords

fireplaces, fireplace doors, double curvature, cast iron

The subject of this Bachelor's Thesis in product design was to design a well-formed and reasoned proposal of a fireplace door for inventor Mauno Kosonen's ball-shaped fireplace. The complete work includes designing a fireplace doorframe, handles, glass frame, adjustable air circulation mechanism, opening mechanism and an ash shutter. Fireplace hatches are examined from both design perspective and technical point of view. It was done by getting acquainted with the existing models and by collected information about the different solutions, by observing and documenting (among others photographing), already existing designs as well as searching for information from literature and on the Internet.

The starting point of the process was the fireplace door earlier used for the spherical fireplace prototype. It did not fit the fireplace neither by its looks, style nor dimensions. The main goal of the project was to bring the design up to date, simplify and customize. The new fireplace door fits better visually, ergonomically and by its usability to the ball shaped fireplace than the old fireplace door and forms a harmonious, modern and attractive package together with the spherical fireplace.

During the process the focus has been on the fireplace door and in its requirements for functionality, design and visual solutions. The ash door has been designed as part of the product family, to complete the entirety. During the project, there has been found the answer to the research question "What kind of fireplace door is the best for spherical fireplace?"

The best fireplace door for spherical fireplace is one that imitates the form of the sphere, is practical and uniform in style, modern. There should be used materials that can stand a lot of heat and are durable. Cast iron is a traditional, good and highly customizable material, which can be updated by the new design that makes it look new and interesting. The proposal of a fireplace door produced as the end result of the process meets all the criteria set to it, even there is a number of technical solutions for further development still. The concept phase is completed within the set time, the next phase is making prototype of it and later finishing the product ready for production.

# SISÄLLYSLUETTELO

## KÄSITTEET

1	JOHDANTO	8
1.1	Miten päädyin tekemään takkaluukkuja	8
1.2	Opinnäytetyön tavoitteet	8
2	ASIAKAS	10
2.1	Keksijä Mauno Kosonen	10
2.2	Kymidesign & Business	10
3	TAKKOJA TUTKIMASSA	11
3.1	Ensimmäisten viikkojen tutkimukset	11
3.2	Takkojen ja niiden luokkujen historiaa	12
3.3	Takkaluukkuja havainnoimassa	15
3.3.1	NunnaUunilla	15
3.3.2	K-Raudassa	19
3.3.3	Esitteitä selailen	19
3.3.4	Konkreettiset takkaluukkumallikappaleet Kymidesignilla	22
4	PALLON MUOTOINEN TAKKA	23
5	KENELLE TÄMÄ TAKKA? KOHDERYHMÄN RAJAAMINEN	27
6	SUUNNITTELU	28
6.1	Muodon hakemista	30
6.2	Luonnostelua	32
6.3	Mallintamista	34
7	MATERIAALI, RAKENNE JA MUOTO	40
7.1	Valttikorttina suomalainen laatu	40
7.2	Kaksoiskaareva lasi	41
7.3	Materiaaleista	42
7.4	Takkaluukun rakenne	42
8	PROTOTYYPIN TEKEMINEN	49
9	LOPPUPÄÄTELMÄT	50

KUVALUETTELO

LIITTEET

- Liite 1. Työn rajausta ja aikataulu
- Liite 2. Pallotakan prototyypin esite
- Liite 3. Pallotakan ilmankierron visualisointi
- Liite 4. Käsittekartta
- Liite 5. Takkaluukun runko-osan mittapiirustus
- Liite 6. Takkaluukun runko-osan visualisointi
- Liite 7. Takan pallo-osan mittapiirustus
- Liite 8. Takkaluukkukokonaisuuden mittapiirustus
- Liite 9. Pallotakkakokonaisuuden mittakuvat
- Liite 10. Luukun oven kahvan mittakuvat
- Liite 11. Tuhkaluukun kahvan mittakuvat
- Liite 12. Lähikuva luukusta sivulta
- Liite 13. Tuhkaluukun mittapiirustus
- Liite 14. Pallotakan visualisointi
- Liite 15. Pallotakan visualisointi sivulta luukku auki
- Liite 16. Takkaluukun räjäytyskuva

## KÄSITTEET

avausmekanismi – opening mechanism

Mekanismi, joka mahdollistaa avaamisen ja sulkemisen. Esimerkkinä oven kahvan ja saranoiden toiminta yhdessä.

ilmankierto – air circulation

Tapahtuma, jossa ilma pääsee vapaasti tai ohjatusti liikkumaan, ilman virtaa ei estetä, mutta voidaan ohjata haluttuun suuntaan esim. hormiin.

lasi – glass

On sulatettujen silikaattien jähmettyessä muodostunut amorfinen massa. Lasi on haurasta, kovaa ja yleensä läpinäkyvää. Sulatetun silikaatin jäähtyessä atomit eivät enää palaudu kiteiseen muotoon, vaan jähmettynyt massa jää lasiksi. (Sadeniemi 1985.)

muuraus – masonry

On vanha rakennustekniikka, jossa kivilimityksen ja laastin (vanh. muuriruukin) avulla saadaan pienemmistä kappaleista, kivistä, tiilistä, harkoista jne. aikaan yhtenäinen muurimainen rakenne.

sarana – hinge

”kahden toisiinsa niveltyvän osan muodostama tavallisesti metallinen laite, jolla kansi, ovi, ikkuna, portti tms. laidastaan liitetään liikkuvasti aukon laitaan.” (Sadeniemi 1985.)

takka – fireplace

Perinteisesti muurattu (nykyään myös muista materiaaleista valmistettu) rakennelma, jonka tarkoituksena on tuottaa lämpöä asuinrakennukseen. Takassa poltetaan perinteisesti puuta, jolloin siinä on aina tulipesä. Tulipesän pohjana on *arina*, jonka läpi tuhka putoaa alla olevaan tuhkapesään. Tulipesästä savu johdetaan kanaviin ja tämän jälkeen savuhormiin. Takka tarvitsee riittävän ilmankierron toimiakseen, koska palaminen tarvitsee happea. Nykyään on myös pelleteillä toimivia ja biotakkoja. Biotakoissa polttoaineena käytetään biopolttoainetta, jonka palamisessa ei synny ollenkaan myr-

kyllisiä kaasuja kuten häkää (CO) joka on väritöntä, hajutonta ja mautonta, ja siksi ne eivät tarvitse hormia kuten muut takat.

takkaluukku – fireplace shutter

Luukku/ovi joka mahdollistaa avaamisen, sulkemisen ja yleensä myös ilmavirran säätelyn takan sisäosiin. Luukku suojaa myös kipinöiden lentämiseltä tulipesästä.

toiminnallisuus – functionality

Tuotteessa on monia toimintoja, joiden tulee toimia (mahdollisesti myös samanaikaisesti), jotta tuote on toimiva ja hyvä käytettävyydeltään.

tuhkaluukku – ash hatch

Tuhkaluukun kautta tuhkat voidaan tyhjentää puiden palamisen jälkeen. Tyypillisesti palamisen voimakkuutta säädetään tuhkaluukussa olevia ilmanottoaukkoja suurentamalla tai pienentämällä.

valu – cast

Eli valaminen, valanta. Esineiden valmistus valamalla tarkoittaa nestemäiseksi lämmittämällä sulatetun valmistusaineen kaatamista muottiin, johon se kiinteytyy jäähtyessään. Sula aines täyttää muotin, jolta samaansa kiinteään muotoon se jää jäähtyessään. Perinteisesti esineitä on valettu metallista, mutta nykyisin myös muovista.

valurauta – cast iron

On seostettua rautaa, jossa hiilipitoisuus yleensä on yli kaksi prosenttia. Kova ja hyvin lämpöä kestävä materiaali, jota käytetään valutuotteissa. Sisältää enemmän hiiltä kuin takorauta tai teräs. Valuraudan valmistus on monivaiheinen prosessi, jossa seoksen kaikkien aineiden pitoisuudet pyritään saamaan halutuille tasoille. Tämän jälkeen sula rauta valetaan muottiin, jossa se jähmettyy lopulliseen muotoonsa.

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Miten päädyin tekemään takkaluukkuja

Koko kevään ja kesän 2009 ajan yritin kuumeisesti löytää opinnäytetyön aihetta. Aika kului ja suunnitteluseminaari lähestyi eikä minulla ollut projektia, johon voisin paneutua. Vihdoin elokuun alussa sain aiheen Kouvolan kaupungilta, jonka aion esitellä suunnitteluseminaarissa 15.9. Samassa seminaarissa ennen minua eräs luokkalaiseni esitteli kuitenkin täysin saman tehtävänannon ja päätin luopua aiheestani, koska hän oli saanut sen tehtäväkseen jo kesäkuussa, ennen minua. Hän oli saanut sen Kouvolan kaupungin viestinnän puolelta ja minä kulttuuritoimen puolelta, eivätkä tahot olleet tietoisia toistensa antamista identtisistä tehtävistä. Sekaannus harmitti minua suunnattomasti, koska olin jo ehtinyt etsiä aiheesta tietoa ja vieraila aiheeseen liittyvissä yrityksissä.

Saman viikon aikana, syyskuun puolella välissä kysyin koulumme yhteydessä sijaitsevasta muotoilu- ja tuotekehitysyksiköstä, Kymidesign & Business:stä (josta myöhemmin käytän vain lyhennettyä nimeä Kymidesign), olisiko heillä projektia, jonka voisin tehdä opinnäytetyönäni. Projektipäällikkö Jouni Silfver oli juuri saanut sovittua kuukauden kestävästä takkaluukku-projektista, joka alkaisi lokakuun alussa. Sain tekeväni sen mielelläni ja näin minulla oli aihe – vihdoin! Totta kai aikataulu oli todella kiireinen, mutta mielestäni projektista saa parhaiten kaiken irti kun aikaa laiskotteiluun ei ole. Työn rajaus ja aikataulu löytyvät liitteestä 1.

Takkaluukku ei sinänsä ole kovin trendikäs tulevan tuotemuotoilijan opinnäytetyön aiheena, mutta keksijä Mauno Kososen pallonmuotoinen takka teki takkaluukun uudelleen muotoilusta mielenkiintoisen ja haastavan. Myös Kososen viitoittama suunta ja toiveet valmiin takkaluukun ulkonäöstä tekivät tehtävästä minulle sopivan ja mielekkään. Muodoltaan vallankumouksellinen takka ansaitsee hyvät, toimivat ja mittatilaustyönä tehdyt luukut, sekä takka- että tuhkaluukun.

### 1.2 Opinnäytetyön tavoitteet

Tavoitteenani on suunnitella keksijä Mauno Kososen pallotakkaan yksi toimiva, hyvin muotoiltu ja perusteltu ehdotus takkaluukkokokonaisuudeksi. Kokonaisuus käsittää takkaluukun kehyksen, vetimen, lasin kehyksen, ilmansäätömekaniikan, avausmekaniikan



nismin ja tuhkaluukun sekä sen vetimen. Muotoilun tulisi olla ajan hermolla, yksinkertaista ja tyylikästä. Takkaluukkukokonaisuuden tulisi olla visuaalisesti, ergonomisesti ja käytettävyydeltään parempi kuin nykyinen luukku, ja muodostaa harmoninen, kiinnostava ja juuri tähän pallon muotoiseen takkaan sopiva kokonaisuus, yhdessä sen kanssa. Keskityn työssäni takkaluukkuun ja sen vaatimiin ratkaisuihin. Tuhkaluukun suunnittelen osana tuoteperhettä, täydentämään kokonaisuuden. Tutkimuskysymykseksi kuuluukin ”Millainen on pallotakkaan sopivin takkaluukku?”

Opinnäytetyöni on suurimmaksi osaksi produktiivinen, koska takkaluukkukokonaisuuden suunnittelu, teknisten ratkaisujen kuten ilmankierto ja saranointi, sekä mallintaminen vievät suurimman osan ajasta, ja aikaa koko projektin tekemiseen on vain kuusi viikkoa. Toki perehdyn myös takkaluukkujen aiempiin malleihin ja kerään tietoa eri ratkaisusta, havainnoimalla jo olemassa olevia, etsimällä tietoa Internetistä, kirjoista ja lehdistä, sekä valokuvaamalla. Menetelminäni käytän empiiristä (= havaintoihin perustuva) ja abduktiivista päättelyä. Tutkimus tulee olemaan kvalitatiivinen eli laadullinen. Pyrin tulkitsemaan, ymmärtämään ja soveltamaan hankkimaani tietoa. Tiedon määrä ei ratkaise, vaan sen laatu. Olen työskentelemässä minulle entuudestaan lähes tuntemattomassa aihepiirissä, tämä on case -tutkimusta asiakkaan ehdoilla ja tapaukseen tutustuen.

Haluan löytää parhaat mahdolliset, konseptuaaliset ratkaisut toimivan, ergonomisen, laadukkaan ja tyylikkään takkaluukkukokonaisuuden tuottamiseksi.

## 2 ASIAKAS

### 2.1 Keksijä Mauno Kosonen

Rakennusalalla lähes koko elämänsä työskennelleellä 74-vuotiaalla konkarilla on paljon kokemusta takoista ja niiden rakentamisesta. Noin 20 vuotta sitten hän keksi, että miksei takka voisi olla pallon muotoinen ja lähti saman tien suunnittelemaan sen rakenteellisia ominaisuuksia. Piirustukset tehtiin yhteistyössä arkkitehtien ja insinöörien kanssa. Mauno Kososella on ollut mallisuoja pallon muotoiseen takkaan jo 18 vuoden ajan. Projekti on vienyt paljon aikaa ja kärsivällisyyttä, mutta vihdoinkin Kosonen on siinä vaiheessa, että hän voisi saada takkansa markkinoille ensi vuoden aikana. ”Kunhan tämä takkaluukku saadaan vain kunnolliseksi.” -mies toteaa.

Kaikki takat tullaan näillä näkymin valmistamaan asiakkaan toimesta käsityönä Suomessa. Keksijä Mauno Kososella on käytössään kaksi työpajaparakkia Espoossa. Hän parantelee ja testaa pallotakkaansa siellä jatkuvasti. Tuotteen kehittäminen on jo vienyt lähes kaksi vuosikymmentä, eikä hän halua myydä ideaansa kenellekään. Mauno Kososelle on tullut jo monta tarjousta kiinnostavan mallisesta takasta, mutta hän haluaa valmistaa ja valvoa takan jokaisen vaiheen itse. ”Vain käsityönä ihmisen silmän alla valmistuvat taatusti laadukkaat tuotteet,” on eräs miehen periaatteista. Kuvat tekijästä ja takan prototyypistä löytyvät liitteestä 2.

### 2.2 Kymidesign & Business

Kymidesign & Business on Kymenlaakson ammattikorkeakoulun kansainvälisen liiketoiminnan ja kulttuurin toimialan oppimis- ja innovaatioyksikkö, joka toiminnassaan suuntautuu maakunnan yritysten toiminnan konkreettiseen tukemiseen ja uuden yritystoiminnan synnyttämiseen. Kymidesign & Business on perustettu luomaan ja kehittämään yhteyksiä korkeakoulutuksen, tutkimuksen ja yritysmaailman välillä. Muotoilu- ja viestintäpalvelut antavat konkreettisia, monipuolisia ja helposti lähestyttäviä muotoilu-, viestintä-, tutkimus- ja tuotekehityspalveluita yrityksille. Liike-elämän palvelut tukevat yritysten jokapäiväistä toimintaa ja edistävät mm. tutkimus- ja kehitystoiminnassa syntyneiden ideoiden kaupallistamista. Kymidesign & Business -yksikön toiminnan tavoitteena on projektien kokonaishallinta, erikoisosaaminen, joustavat toimintatavat ja innovatiiviset työmenetelmät. (KyAMK 16.11.2009)

Koulumme yhteydessä toimiva Kymidesign on helppo ja hyvä mahdollisuus koulumme opiskelijoille tutustua työelämään. Sain opinnäytetyöni yksikön kautta ja mahdollisesti myös protomalli tullaan tekemään siellä. Kymidesignin paja ja koneet ovat hyvä apu mallien ja prototyyppien tekemisessä. Ohjaajanani toimii projektipäällikkö Pasi Korhonen ja yhteistyö on sujunut hyvin. Pystymme toteuttamaan ratkaisut toimivan, laadukkaan ja tyylikkään takkaluukun protomallin tuottamiseksi.

### 3 TAKKOJA TUTKIMASSA

#### 3.1 Ensimmäisten viikkojen tutkimukset

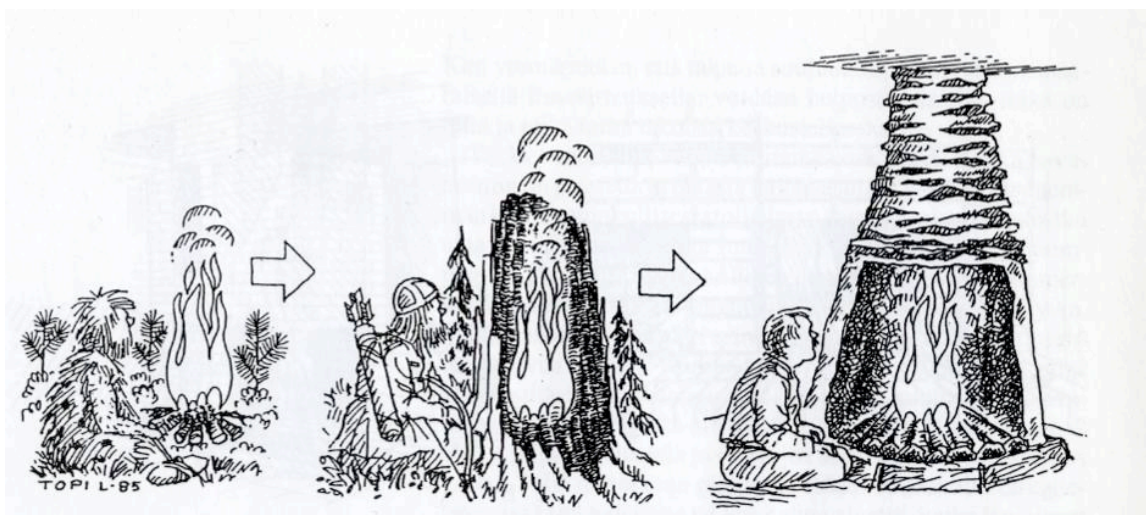
Opinnäytetyön aiheesta Kymidesignilla sovittuani, lähdin heti innokkaasti tutkimaan takkoja ja erityisesti niiden luokkuja. Takoista löytyy hyvin niukasti tietoa, vaikka ne ovat elementteinä asumuksissa perinteisiä ja käytännöllisiä lämmön ja tunnelman luoja. ”Palavan puun tuoksussa on jotakin nostalgista, siitä tulee hyvä mieli. Takkatuli kuuluu mökille, kesäiltoihin, mutta myös kotiin.” (Lungren 1984 s.9) – näillä sanoilla alkoi ensimmäinen teos jonka aiheesta käsiini sain.

Takkojen funktio on muuttunut vain jonkin verran vuosien varrella. Ennen niitä käytettiin lämmittämiseen ja valaisemiseen, talonpoikaistuvissa leivinuunin yhteydessä myös kypsentämiseen. Nykyään niitä käytetään yhä samoihin tarkoituksiin, lähinnä vapaa-ajan asunnoissa, mutta kodeissa takat ovat enenevässä määrin koristuksena ja tunnelman luojina oleskelutiloissa, tai varokeinona, mikäli esimerkiksi öljyn toimituksessa tulee viive. Tästä on myös asetus, jonka mukaan uudisrakennusta rakennettaessa tulee esittää selvitys siitä, kuinka yksittäisesti lämmitettävien asuntojen lämpöhuolto järjestetään ulkomaisen polttoaineen saannin estyessä. ”Öljyyn verrattuna kuiva puu on hyvä polttoaine: kilo öljyä vastaa noin 2,1 kiloa puuta.” (Lungren 1984 s. 9)

Tulisijan hankintaan on monia syitä ja hankkijan (rakentajan tai ostajan) ratkaisua rajaavatkin tila, käyttötarkoitus, mieltymykset ja tulisijaan käytettävissä olevan rahan määrä. Tulisijoja on hyvin monenlaisia, muun muassa takkauuneja, puuliesiä, leivinuuneja, kamiinoita, useamman tulisijan yhdistelmiä eli sydänmuureja, varaavia ja avotakkoja.

Arinallinen uuni on monien haaveissa ja paistaminen onkin yksi takkauuniin liitettävistä toiminnoista. Perinteisesti liedet ovat puulämmitteisiä, mutta nykyään ne toimivat pääsääntöisesti sähköllä tai kaasulla ja puulämmitteisiä liesiä näkee vain vanhoissa taloissa tai museoissa. Tulisijan funktio kotiruuuan valmistuksessa on sivuutettu, mutta kyllä perinteinen, arinassa paistettu leipä maistuu yhä paremmalta kuin tavallisessa kiertoilmauunissa paistettu. Leipomoissakin on jo kauan sitten siirrytty koneistumisen ja kasvaneiden kappalemäärien myötä joko sähkö tai kaasukäyttöisiin uuneihin. Varaavalla takalla (tulisija joka ottaa talteen savukaasujen lämmön ja luovuttaa sitä hiljalleen) lämpiää jopa koko omakotitalo, kun palamisen tuottama energia otetaan talteen. Tästä huolimatta kodin tulisijasta on tullut tarpeellisuuden sijaan luksusta, sisustuselementti, sitä jotain ekstraa omaan asuntoon.

### 3.2 Takkojen ja niiden luukkujen historiaa



Kuva 1. Kehitys nuotiosta kanton tehdyn pystyvalkean kautta avotakaksi on ilmeinen. (Mäkelä 1994 s.23)

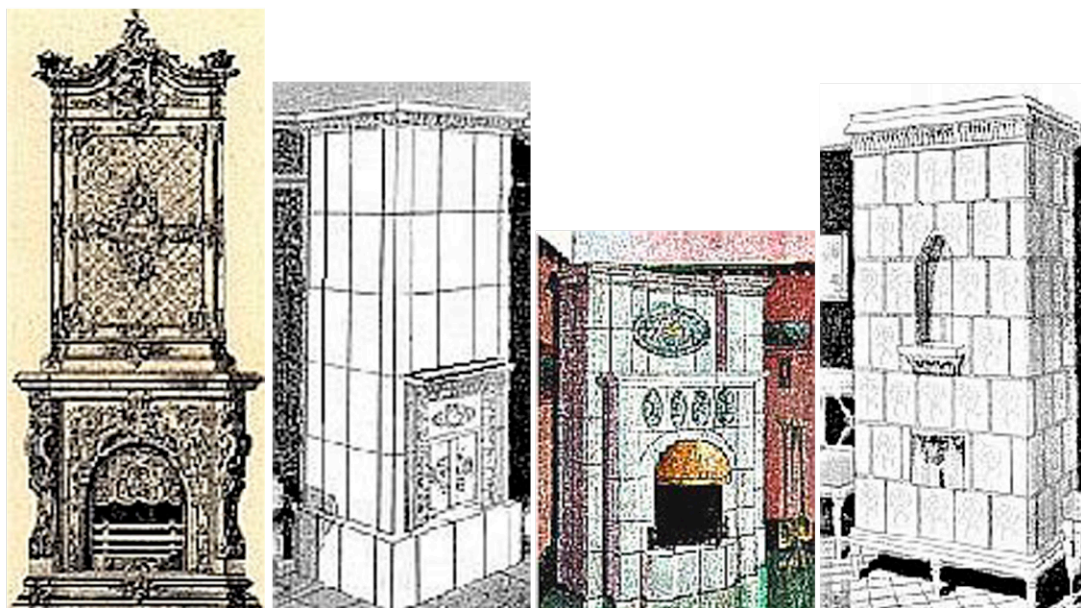
Yllä oleva kuvasarja on erinomainen esimerkki takan evoluutiosta. ”Ihmiskunnan ensimmäiset jäsenet olivat älykkäitä ja taitavia käsityöläisiä. Heidän joukossaan oli myös uunintekijöitä, jotka levittivät taitojaan ympäri silloin tunnettua maailmaa. Tapa rakentaa lämmitysuuneja kotitaloudelle pysyi kuitenkin muuttumattomana useita tuhansia vuosia. Ensimmäiset kaakeliuunit syntyivät saksankielisellä alueella Euroopassa 1300-luvulla. Pohjoismaihin ne levisivät 1500-luvun alussa. Avoimen tulisijan tavoin muurattujen uunien savukanavat johtivat suoraan piippuun. Suomen ilmeisesti

ensimmäisen kaakeliuunin pystytti Turun linnan linnantupaan savenvalaja Hans vuonna 1543.” (Tulisijaopas 28.10.2009.)

Kylmässä pohjolassa tulisijalaitteita alettiin kehittää toden teolla vasta 1700-luvulla. Pitkään jatkunut sotilaallinen varustautuminen oli johtanut siihen, että alettiin pelätä metsävarojen hupenemista. Laivastojen rakentaminen sekä raudan ja tervan valmistus vei valtaosan maan puutavaratuotannosta. Yleinen mielipide oli, että ainoa paikka mistä voi löytyä keinoja säästää puuta oli kotitaloudet, joihin haluttiin kehittää tehokkaampia ja puuta säästäviä lämmitystapoja. Tässä vaiheessa esiteltiin Carl Johan Cronstedtin kaakeliuunikonstruktio, joka oli tehty yhdessä kenraali Fabian Wreden kanssa ja käsitti usean savukanavan systeemin, jolloin uuni sitoi enemmän lämpöä. (Tulisijaopas 28.10.2009.)

Uunirakenteessa savu kulkee siten, että lämmön vaikutuksesta se nousee tulisijasta suoraan suureen kanavaan ja jakautuu uunissa kahteen alaspäin suuntautuvaan kanavaan, jotka kääntyvät taaksepäin ja takaisin ylös ja yhdistyvät jälleen. Savukaasut ohittavat työntöpellin ja menevät ylös peltiputken kautta savupiippuun. Cronstedtin muistiinpanoissa oli kolme eri rakennelmaa, kaikki litteää uunia varten. Ne olivat valankumouksellisia koska niissä oli jo 5 eri savukanavasysteemiä. Rakenteet ovat säilyneet pienin korjauksin meidän aikaamme saakka. (Tulisijaopas 28.10.2009.)

Samantyylinen, edellä mainittu rakenne on sovellettuna myös Mauno Kososen pallotakassa. Siinä ilmankierrolle ei tosin ole paljoa tilaa korkeussuunnassa, joten Kosonen on kehittänyt takan ilmankiertoa leveysuunnassa, ja savu poistuu lopulta pallon takaa hormiin. Pallotakassa on muitakin yhteneväisyyksiä kaakeliuuniin, mutta suurin eroavaisuus niiden välillä on, että kaakeliuuni on pääasiassa tarkoitettu lämmittämiseen, eikä siinä tule takan toinen perusfunktio eli valaiseminen huomioiduksi, toisin kuin pallotakassa, jossa palamista on myös ilo katsella. Pallotakan ilmankiertoa on selvitetty liitteessä 3.



Kuva 2. Cronstedtin kaakeliuunikonstruktioiden mukaisia uuneja 1700 - 1800 - luvuilta. (Tulisijaopas 28.10.2009)

1700-luvun koristeelliset uuninluukut valmistettiin siten, että ensin tehtiin malli puusta. Puumalli sijoitettiin kovan paineen alaisena muottihiekkaan siten, että selvä kuvajäljennös muodostui hiekkaan. Mallikappale nostettiin varovaisesti pois ja tämän jälkeen hiekkamuotti täytettiin juoksevalla raudalla. Muottihiekan raekoko ja laatu vaikuttivat ratkaisevasti valutyön lopputulokseen. Mitä karkeampi hiekka sitä karkeampi pinta valurautaesineessä. 1700-luvulla luukkujen kohokuvat käsittelivät usein uskonnollisia tai poliittisia tapahtumia. Valurautaisia liesiä alettiin valmistaa 1800-luvulla. (Tulisijaopas 28.10.2009.) Melko pitkälle samat asiat pätevät edelleen valurautaisen esineen valmistuksessa, tekniikka vain on kehittynyt ja prosessi koneistunut.

Hiekkavalu on perusteollisuutta, joka toimi yhtenä päätekijänä teollisuuden kasvuun maailmassa. Valumuotin tulee olla vetosuuntaan päästävä, yleensä 1° päästö suoralla pinnalla. (Ammen 1979 s.8, 21.)

Teräksen ja takoraudan vastakohtana valurauta ei muuta muotoaan kuumetessaan. Se ottaa sisäänpäin vastaan lämpötilan vaihteluista aiheutuneet jännitykset. Tästä erityisominaisuudesta johtuen huomattiin varhain, että valurautaosat sopivat erityisen hyvin tulisijoihin. Se on säilyttänyt suosionsa yhä ja on yksi eniten käytetyistä takkaluukkumateriaaleista.

Huolimatta kylmistä talvista on Suomessa voinut nauttia jo parin sadan vuoden ajan miellyttävän lämpimästä sisäilmasta. Selitys löytyy suomalaisista tulisijoista. Tosin keskuslämmitys vähensi voimakkaasti kotitulisijojen tarvetta jo 1940-luvulla. Siitä lähtien muun muassa kaakeliuuneja alettiin pitää epäkäytännöllisinä ja tilaa vievinä. Siksi ne purettiin pois kiinteistöjen uudistamisen yhteydessä. Näin toimittiin kaikkialla Suomessa. Nyttemmin kehitys on ollut toiseen suuntaan. Erilaisia tulisijamalleja on tarjolla runsain määrin, ja niitä arvostetaan sekä lämmönlähteenä että sisustuksellisista syistä. (Tulisijaopas 28.10.2009)

### 3.3 Takkaluukkuja havainnoimassa

Kohdallani parhaimmaksi tavaksi tutkia takkaluukkuja ja niiden toimintoja osoittautui havainnointi. Selvittää mitä on tehty ja miten. Millaisia luukut ovat rakenteeltaan, miten ne toimivat ja mitkä ratkaisut ovat yleisiä esimerkiksi luukun avaamisessa. Itselläni on kokemusta vain vanhoista vähintään 40-vuotta sitten rakennetuista takoista, joissa ei suurimmassa osassa ole luukkuja, sekä yhdestä kamiinasta ja kolmesta saunan kiukaan luukusta. Niinpä lähdin innokkaasti selvittämään millaisia takkoja ja takkaluukkuja markkinoilla tällä hetkellä on.

#### 3.3.1 NunnaUunilla

Ensimmäiseksi vierailin NunnaUunilla Valkealassa. Liikkeessä oli hyvin hiljaista, olin ainoa asiakas sillä hetkellä. Esillä oli laaja valikoima erilaisia takkoja – takkaleivinuuneja, kamiinoita, varaavia takkoja ja elementtitakkoja. Keskityin havainnoinnissani kuitenkin vain luukkuihin, vaikka jotkut takat olisivat mielestäni kaivanneet myös kokonaan uudelleen suunnittelua. Myös positiivisia yllätyksiä oli, mutta suurimmalta osin huomasin takkojen nykyilmeen toistavan jo vuosikymmeniä jatkunutta trendiä: valkoista kaakelia, harmaata vuolukiveä ja muurattua tiiltä.



Kuva 3. NunnaUunin takkojen luukkuja

NunnaUunin takkaluukut aukesivat kaikki oven tavoin sivulle ja takkaluukkujen lasit olivat lähes kaikki suoria, vain muutamassa takkaluukussa oli pinnan mukaan yhteen suuntaan kaareva lasi. Tämä herätti kysymyksen: miksi näin? Jouduin palaamaan kysymykseen vielä useaan otteeseen myöhemmin, projektin edetessä.

Vain yksi luukkumalli oli positiivinen yllätys. Siinä kahva ei ollut perinteinen erillinen kahva kiinnitettynä luukun reunaan vaan se jatkui koko sivun pituudelta näyttäen yllättävän huomaamattomalta ja tyylikkäältä, jos vain kaiken harmauden seasta silmiin pistävä oranssi väri vain olisi ollut toinen. Värinsä takia kahva näytti irralliselta, mutta joka tapauksessa muotokieleltään erinomaiselta. Tämän kahvan avausmekanismia oli äärimmäisen mukava käyttää, paras tähän asti kokeilemistani malleista takkaluukuis-  
sa. Kts. Kuva 4.





Kuva 4. Takka NunnaUunin valikoimissa, Hestia Angolo Solo 2. Takan luukut olivat hyvät käytettävyydeltään ja kahvat näyttivät mielestäni mielenkiintoisimmilta, uusimmilta ja parhailta koko liikkeessä.

Tässä mallissa erityistä kiitosta sai myös kaikkien luukkujen yhtenäinen ilme. Se nostaa takan arvoa ja näyttää kauniilta, harmoniselta. Valitettavan usein ilmeen yhtenäistämistä ei kuitenkaan huomioida tarpeeksi takkakokonaisuuksia suunnitellessa. Käyntini NunnaUunilla muistutti minua yhtenäisen ilmeen tärkeydestä ja siitä miten sama tekninen ratkaisu voidaan saada sopimaan hyvinkin erilaisiin sovelluksiin, kuten kuvan sama kahva kolmeen ulkonäöltään ja käyttötarkoitukseltaan hyvin erilaiseen oveen.



Kuva 5. Eräs massiivinen NunnaUunin takkaluukku. Luukku tarvitsee paljon tilaa takan edestä avattaessa.

Yksi ongelma takkaluukuissa onkin niiden avaamisen vaatima tila. Takan edessä ollaan usein nauttimassa tulen katselemisesta ja lämmöstä, mutta puita lisättäessä täytyy siirtyä, jotta luukku saadaan auki. Nykytrendinä on myös kasvattaa lasin osuutta luukussa, jolloin luukun koko suurenee ja ongelma vain pahenee. Siksi ihmettelinkin miksi takkaluukuissa ei ole yleisesti käytössä muita aukeamistapoja kuin tämä ovi-mainen, tilaa vievä ja perinteinen tapa.

Vierailun aikana tutkin myös takkojen ilmankierron osuutta takkaluukuissa. Niistä päällimmäisenä huomasin että lähes kaikissa takoissa ilmavirran säätelyyn pystyi vaikuttamaan takkaluukun ovesta. Yleisiä mekanismeja olivat kiertonappi tai sivuun työnnettävä metalliritilä. Nämä yksinkertaiset mekanismit toimivat hyvin ja olivat sijoitettu joko oven ala- tai yläosaan. Tiivistäistä yleisin oli paloturvallinen nauha.



Kuva 6. Takkaluukkujen avaus- ja ilmavirransasäätömekanismeja, tiivistenuhaa.

### 3.3.2 K-Raudassa

NunnaUunilla käynnin jälkeen halusin nähdä vielä lisää esimerkkejä, joten matkasin sinne, mistä itse todennäköisimmin menisin takkaa etsimään, eli Kouvolan K-Rautaan.

K-Raudan valikoima oli kuitenkin suuri pettymys, eikä luukkujen suunnittelun suhteen tullut mitään uutta tietoa. Hintatiedot auttoivat silti hahmottamaan paremmin takkaluukkujen hintahaarukkaa.

### 3.3.3 Esitteitä selailen

NunnaUunilta ja K-Raudasta sain kerättyä mukaani ison pinon eri tulisijavalmistajien esitteitä. Niitä selatessani huomasin että takkaluukut todella toistivat itseään. Esitteiden kaikki takkaluukut olivat joko valurautaisia tai metallikehyksisiä, joko suora- tai yhteen suuntaan kaarevalaisia. Suora lasi on huomattavasti halvempi valmistaa, eikä esitteiden suurimmaksi osaksi suorapintaisissa takoissa ole tarvetta kaarevalle lasille. Muotoilultaan esitteiden takkaluukut olivat suureksi ilokseni kuitenkin monipuolisempia ja enemmän nykypäivää kuin myymälöissä esillä olleet luukut. Tästä hyvänä esimerkkinä kuvan 7. kaunis ja yksinkertainen Jersey takka, jonka valmistajana on ruotsalainen Nordpeis.



Kuva 7. Nordpeisin Jersey -takkoja. Luukkujen kehyksissä harjattu ruostumaton teräs, perusmalli ja musta lasi. (Nordpeis 7.10.2009.)

Vain hissimekanismilla toimivat takkaluukut olivat mielenkiintoinen yllätys. Ne olivat ainoita, jotka eivät aukea oven tapaan vaan ylöspäin nostaen, jolloin takkaluukku piiloutuu takan suoran etuseinämän sisään. Valitettavasti en voinut hyödyntää hissimekanismia projektissani, koska pallotakka on niin matala ja rakenteeltaan sellainen, ettei luukku mahdu kuorirakenteen sisään. Mielenkiintoinen tapa piilottaa takkaluukku jäi kuitenkin ajatuksiini ja sovelsin ajatusta myöhemmin ideoinnissani.

Takka-alaa jo muutaman vuoden vallannut mielenkiintoinen uutuus ovat biotakat. Ne ovat rakenteeltaan pieniä, myrkyttömiä, biopolttoaineella (yleisimmin luontoystävällisellä bio-etanolilla) öljylampun tapaan palavia takkoja. Ne eivät tarvitse hormia tai kipinäsuojaa ympärilleen. Niissä ei välttämättä tarvita edes erottavaa lasia vaan tuli pääsee näyttelemään pääosaa. Takka on pelkistetyimmillään vain keraaminen halko, jossa palaa liekki. Usein kuitenkin lasin osa on suuri, eikä reunuksia näy, kuten kuvan 8. vasemman puoleisessa takassa. Biotakka on vaihtoehto perinteiselle takalle etenkin kerros- ja rivitaloissa, joihin ei voi rakentaa hormia. Ne ovat todellisia sisustustakkoja. Eri valmistajien ja jälleenmyyjien valikoimista löytyy jo satoja, jollei jopa tuhansia vaihtoehtoja, jokaiselle jotakin. Biotakkoja löytyy ulkonäöltään perinteisiä tai moder-

neja, seinäkiinnitteisiä, lattialla seisovia tai koristetakan sisään sijoitettavia, hintaluokaltaan edullisia ja hintavia.

Biotakkojen kutsuminen takoiksi on hyvin kyseenalaista, sillä monien mielestä tässä on kyseessä vain uudenlainen kynttilän korvike, öljylamppu uudelleen brandätyinä. Mielestäni biotakat keksintönä ansaitsevat kuitenkin kiitosta uusien mahdollisuuksien avaamisesta sekä uudenlaisen, öljyä luontoystävällisemmän, polttoaineen käytöstä. Ne ovat hyvä esimerkki vanhan idean eteenpäin jalostamisesta ja tarpeisiin vastaamisesta. Vasta niiden myötä tuli mahdolliseksi nauttia luonnollisesta, kauniista ja romanttisesta, kynttilänliekkiä suuremmasta valosta kerrostaloasunnossa pimeinä talvi-iltoina.



Kuva 8. Suuren saksalaisen hormittomien takkojen valmistajan Alfrafeuerin erilaisia biotakkoja, Tipico jälleenmyyjän valikoimista. Vasemmalta Juni, Mozart gross ja bio-setti. Viimeinen "takka" (tuli) on tarkoitettu perinteisen takan tai uunin sisätuleksi. (Tipico 7.11.2009)

Biotakat ovat kooltaan hyvin pieniä, esimerkkinä kuvan 8. Mozart takka on vain 62 x 15 x 13cm ja painaa 3,2 kg. Ja koska niissä ei tarvitse miettiä sen enempää turvallisuus kysymyksiä kuin kynttilöidenkään kanssa, voi takan sijoittaa melkein minne vain. Alla oleva Big-heart –takka onkin hyvä esimerkki leikkisästä rajattomuudesta.



Kuva 9. Lisää Tipicon valikoimaa, Schulten Big-heart ja iFlame -60. (Tipico 7.11.2009)

### 3.3.4 Konkreettiset takkaluukkumallikappaleet Kymidesignilla

Kymidesignin tiloihin oli jäänyt aiempien projektien jäljiltä kaksi takkaluukkua, joista havainnoin teknisiä ratkaisuja. Juuri tekniset ratkaisut kuten ilmankierto, luukun kiinnitys ja saranointi mainitsin ongelmakohdiksi opinnäytetyön suunnitelmaa laatiesani.



Kuva 10. Kymidesignilla olevat takkaluukut.

Erityisesti valurautaisesta luukusta sain hyviä vinkkejä, miten valurautainen kappale toteutetaan. Luukun tiivistyksestä panin merkille vastakappaleen pinnasta kohoavan uran, joka luukun lukituessa painuu tiivistettä vasten. Ilmanotto oli kokonaan piilotettu luukun oviosan sisään. En ollut ajatellut tällaisia yksityiskohtia aiemmin, mutta ne nähtyäni, vaikuttivat ne loogisilta ja hyviltä ratkaisuilta.

Molemmissa luukuissa kahva kiinnittyy tapilla. Ilmankierronsäätely on ratkaistu metallilevyllä, jonka aukot vuoroin peittävät, vuoroin paljastavat valurautakehikossa olevat ilmankiertoaukot sivusuunnassa liikuttaessa. Taivutettu metallilevy on kiinnitetty päistään kahdella ruuvilla, jotka toimivat myös levyn pysäyttäjinä sitä liikuttaessa. Samoja mekanismeja käytin myös suunnittelemassani luukussa.

## 4 PALLON MUOTOINEN TAKKA



Kuva 11. Pallotakan 1. prototyypin, jossa on valurautaiset valmisluukut suoralla lasilla

Kuvan 11. kuvat olivat ensimmäiset, jotka näin pallotakasta. Niistä näkyy hyvin, miten eri maailmoista takka ja takan luukut, sekä takka- että tuhkaluukku, ovat. Tämä prototyypissä käytetty takkaluukku ei istu pallotakkaan. Takkaluukku on kömpelö, pieni ja suoran muotonsa takia kaarevalle pinnalle huonosti istuva, itse asiassa ruma. Se saa muuten niin mielenkiintoisen ja kauniin näköisen pallotakan näyttämään halvalta ja tyyliä tönähtävältä. Takan sisällä palava tuli ei myöskään, luukun pienestä koosta johtuen, näy kunnolla ulkopuolelle.

Asiakkaan toiveena on tuoda takkaan lisää persoonallisuutta, uutuusarvoa, yhtenäisyyttä ja erottuvuutta uusilla luukuilla. Takkaluukku tulee suunnitella kokonaan uudestaan ja se tulee vaikuttamaan myös pallotakan muotoiluun muun muassa takkaluukun aukon laajentamisena. Tavoitteena on suunnitella luukut, jotka ovat hyviä käytettävyydeltään ja teknisiltä ratkaisuiltaan, ovat yhteensopivia sekä pallotakan kanssa että keskenään, ja ovat ajan hengen mukaiset.

Jo ensimmäisen suunnitteluviikon maanantaina (5.10.2009) ajoimme Jouni Silfverin ja Pasi Korhosen kanssa Espooseen tutustumaan pallotakan prototyypin ja sen rakenteeseen paremmin. Paikan päällä otin mittoja ja kuvia takan prototyypistä. Oli hyvä perehtyä aiheeseen, nähdä mitä takan sisällä on ja sopia mitä mahdollisesti voisi tai tulisi muuttaa myös itse takan muotoilussa. Käynti oli erittäin hyödyllinen suunnittelun

kannalta. Olen käyttänyt ottamiani lähtökohtakuvia useaan otteeseen mallina työskennellessäni. Seuraavassa muutamia kuvia rakennusparakeilta:



Kuva 12. Maunon Parakki



Kuva 13. Pallotakan prototyyppi ulkona

Mauno Kososella on hyvä rauha työstää pallotakkaansa parakeilla, lyhyen matkan, vain muutaman kilometrin päässä kotoaan.

Pallotakan prototyyppi seisoo, tässä tapauksessa ulkona, betonilevyn päällä. Betonilevy on tarkoitus säilyttää takan alustana, tuoden kulmikkaana elementtinä kontrastia pallon pyöreälle muodolle, samalla korostaen ja korottaen takkaa. Pallon sisällä olevat osat tullaan myös säilyttämään ennallaan, vain etuosaan tehdään muutoksia takkaluukun paremman istuvuuden ja koon muutoksen takia. Takan pallo-osan alla olevaa koroketta, jossa tuhkaluukku on, on tarkoitus myös muuttaa.





Kuva 14. Pallotakan rakenne sisältä

Pallotakassa on hyvin toimiva ilmankierto. Kylmä korvausilma tulee palopesäkkeeseen eli takan keskiosaan sekä takka- että tuhkaluukun kautta. Kuuma ilma nousee palotapahtuman aikana liekkien mukana ylös ja ohjautuu sieltä kuvassa 14 sivuilla näkyviin välipalotiloihin. Välipalotiloista ilma ohjautuu takana näkyvään aukkoon joka on yhteydessä hormiin. Hormista savun sakeuttama ilma pääsee ulos, eikä tuprua sisälle. Kosonen on testannut takan ilmankiertoa ja hämmästelee sen onnistuneen yllättävänkin hyvin. (Liite 1.)

”Tehokas palo vaatii kolme T:tä, Time (Aika), Temperature (Lämpötila) and Turbulence (Pyörteen muodostus). Juuri näiden kolmen T:n kohdalla on erityisen tärkeää, että ne otetaan huomioon tulisijan suunnittelussa.” (Tulisijaopas 28.10.2009) Kosonen on vankkaa kokemusta omaava asiantuntija takka-asioissa, mutta vasta tämä lainaus selvensi minulle miksi hän on kaavaillut yrityksensä nimeksi ”Pyörre”. Aiemmin luulin sen viittaavan vain pallon pyöreään muotoon ja ihmettelin yhteyttä.

Pallotakassa, kuten monissa muissakin takoissa, kuuluu polttaa vain yksi pesällinen puita kerrallaan. Tällä yhdellä pesällisellä takan lämpöä varaavat osat eli takan massa

pysyy lämpimänä vuorokauden. Takan lämmitysarvoja (alaa ja tehoa) ei ole vielä testattu koska niiden testaaminen on todella kallista, mutta Kosonen on valmis panostamaan siihen lähitulevaisuudessa.

Pallotakka oli aluksi kokonaan palonkestävästä massasta tehty, mutta lämpölaajenemisen suuri voima halkaisi ja vaurioitti takkaa joka kerta puuta poltettaessa. Niinpä insinöörin kanssa asiasta keskusteltuaan ja hänen neuvoja kuunneltuaan Kosonen rakensi takan ympärille viisi senttimetriä paksun kuoren, jolloin sen ja takan sisällä olevien osien väliin jää kaksi senttimetriä leveä vaippa, joka on täytetty tiivisteellä. Tämä kuorirakenne auttaa pallon sisäosien lämpölaajenemisen tasaamisessa, eivätkä rakenteet rikkoudu enää yhtä pahasti kuin ennen.



Kuva 15. Lähikuva tulipesästä ja takkaluukun kiinnityksestä



Kuva 16. Laajennusvara takkaluukun leventämiseen rakenteesta

Takan tulipesän keskellä on arina, jonka läpi puun palamisen seurauksena syntyneet tuhkat putoavat alla olevaan tuhkaluukkuun. Tulipesän reunalla on 25 millimetriä paksu tulenkestävä skamolex -levy, joka korottaa takkaluukun aukkoa ja suojaa rakennetta. Samanlainen levy on myös takkaluukun yläpuolella. Takkaluukun reunus on kiinnitetty sivuista rautatapeilla takkaan, kuten kuvasta 15. näkyy. Samaa tappikiinnitystä

käytin myös suunnittelemassani takkaluukkuehdotuksessa sen yksinkertaisuuden, helppouden ja kestävyysden takia.

Kuvassa 16. näkyvät vielä tarkemmin aiemmin mainitsemani takan kuoriosia ja tiivistetako. Kuvassa näkyy puupalikka, jolla havainnollistimme miten paljon ulkokuoresta voisi ottaa sivusuunnassa pois takkaluukun aukkoa laajennettaessa, takan rakenteellisia ominaisuuksia kuitenkin suuremmin muuttamatta. Eräs takkaluukun suunnittelun kannalta tärkeä seikka, jonka Kosonen myös mainitsi, on tiivisteraon peittäminen. Takkaluukun reunuksen tulisi tulla tarpeeksi pitkälle takan sisäpuolelle syvyysuunnassa etteivät tiivisteet näy sen takaa.

## 5 KENELLE TÄMÄ TAKKA? KOHDERYHMÄN RAJAAMINEN

Sana design herättää monenlaisia mielikuvia. On hyvää designia, mutta toisaalta sanaa kuulee nykyään joka puolella ja huonosti muotoiltuja tuotteita mainostetaan designarvoa hyväksi käyttäen. Takan olisi tarkoitus olla jotain uutta Suomen muotoilussa, ja se onkin herättänyt jo kiinnostusta pienen asiantuntijajoukon (tällä tarkoitan insinöörien, arkkitehtien ja takka-alalla toimivien henkilöiden) keskuudessa.

Koska jokainen takka tullaan tekemään käsityönä nousee yksittäisen takan arvo korkeaksi. Siksi kohderyhmänä ovat varakkaat ja designista kiinnostuneet aikuiset, ihmiset, jotka haluavat maksaa suomalaisesta laadusta ja samalla tukea suomalaista käsityöperinnettä. Nuorekkaat, takan erikoisuutta ja uutuusarvoa arvostavat miehet ja naiset. Miksei takka sopisi leikkisyytensä ja turvallisuutensa vuoksi myös lapsiperheeseen. Pääkohderyhminä näen ajan hermolla elävät aikuiset, nuorekkaan perheen, erikoisuutta tavoittelevat, todennäköisesti myös varakkaat, design keräilijät ja kypsään ikään ehtineet, joille takan muoto tuo kaikuja nuoruutensa aikakaudelta, jolloin pinnalla olivat futuristiset muodot.

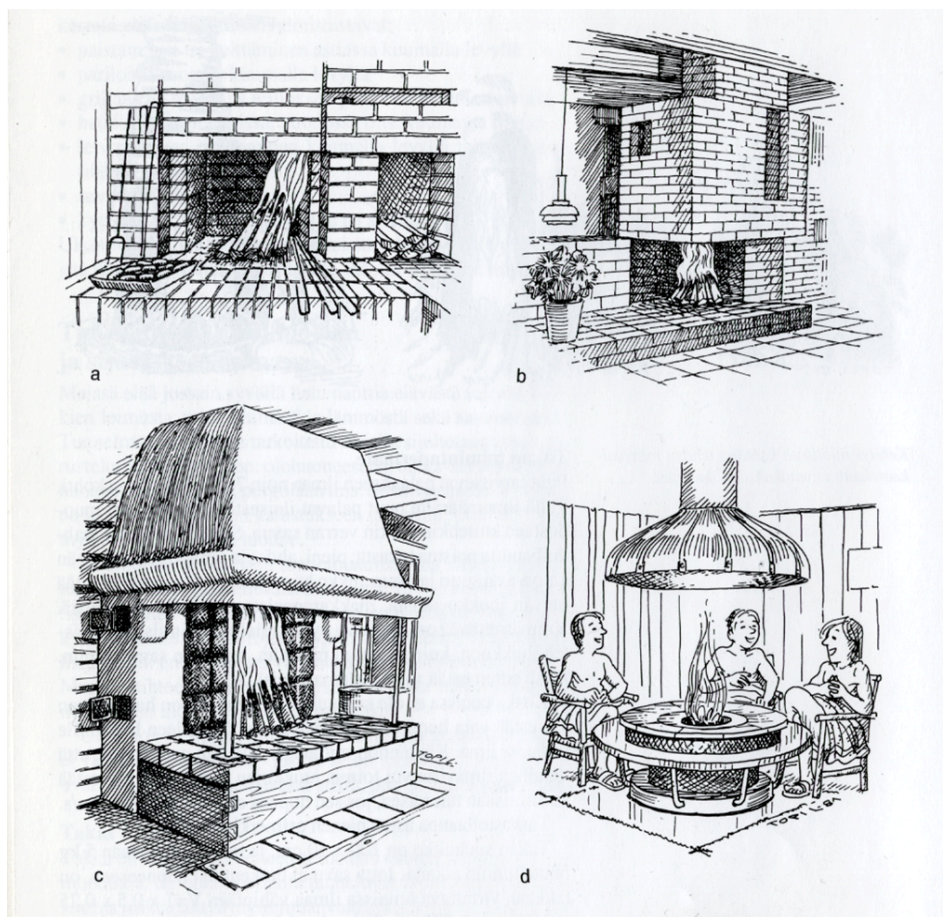
Kohderyhmien henkilöt tuntevat kodin sisustustrendit, elävät ajan hermolla ja käyvät asuntomessuilla. He ovat aktiivisia, kiinnostuneita tapahtuvista asioista ja ilmiöistä, tietoisia maailman nykytilasta. Perinteiset pehmeät arvot elävät kohderyhmän keskuudessa vahvana: koti, hyvinvointi ja perhe ovat heille tärkeitä. Erityisesti naisten suosikkilehtiä ovat Gloria ja Avotakka, ja Internet-sivuja eri sanomalehtien sivut.

## 6 SUUNNITTELU

Suunnitteluni alkoi jo samalla viikolla kun olin saanut tehtävän ja käynyt tutustumassa tämän hetkisiin takkaluukkumalleihin. Ensimmäiseksi vertailin ja analysoin kuvamiani takkaluukkuja ja kirjasin niiden yhtäläisyyksiä. Useimmat (lähes kaikki) luukut avautuivat sivulle, kuten ovet yleensäkin. Tämä on mielestäni tylsä ja tilaa vievä ratkaisu. Yritin löytää tapaa, jolla luukun voisi avata jotenkin muuten.

Ihmiselle on luonnollista nauttia tulen katselemisesta. Tuotaessa tuli ulkoa sisätiloihin lämmitysvaihtoehdoksi huomattiin kuitenkin sen arvaamattomuus ja leviävä luonne. Takkaluukun käyttötarkoitus on olla tulen ja takan ulkopuolisen osan välissä ovena, erottaen ja suojaten. Luukku on tarpeellinen, jotta voidaan lisätä puita tulipesään, kuitenkin suojaten koti tulen mahdolliselta leviämiseltä.

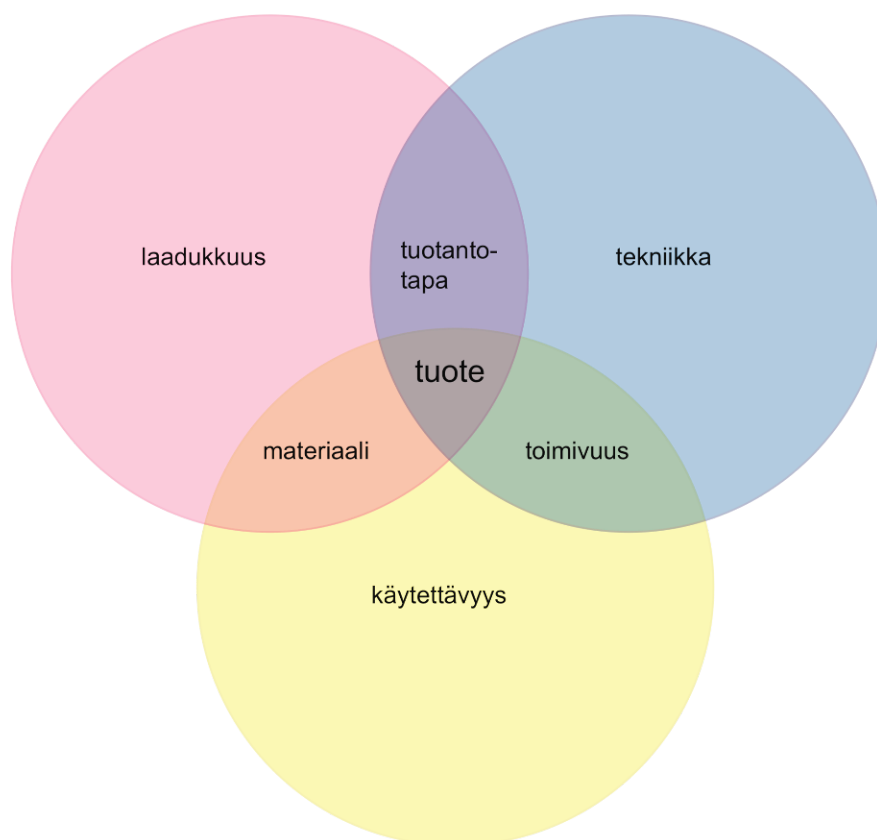
Avotakoissa sen sijaan, on vielä tänäkin päivänä riskinä kipinöinti, koska niissä ei välttämättä ole, eikä tarvita luukkuja, ja siksi niissä onkin yleensä jonkinlainen muu kipinäsuoja tulen ja takan reunan välissä. Paloturvallisuuden vuoksi myös takan edustan tulee olla vaikeasti syttyvää materiaalia. Avotakkojen hyvänä puolena on kuitenkin tulen esteetön katselu, siksi uskon niiden olevan niin suosittuja. Tämä ominaisuus on usein unohdettu luukullisista takoista. Vasta viimeaikoina on tullut trendiksi suurentaa takkaluukun lasia. Olemassa olevia takkaluukkuja vertailllessani huomasin että hyvin harvassa tulta kuitenkaan näkee laajasta kulmasta kuten kuvan 17. b, c, ja d avotakka esimerkeissä.



Kuva 17. Avotakat voidaan jakaa neljään ryhmään a) yhdeltä b) kahdelta c) kolmelta ja d) neljältä sivulta avoimet. (Mäkelä 1994 s.24)

Avotakkojen hyvin toteutettuna täysin esteetön tulenkatsontakulma on ihailtavaa ja kadehdittavaa. Pidin tätä kuvaa muistutuksena esteettömyyden mahdollisuudesta suunnittelussa. Suunnittelua eteenpäin viedessäni yritin myös ottaa huomioon opinäytetyön suunnitelmaa varten tekemässäni viitekehyksessä mainitsemani tärkeimmät tuotteeseen vaikuttavat tekijät, jotka näkyvät kuvasta 18.

Tässä tuotteessa erityisesti tuotantotapa ja materiaali määrittelevät suurimman osan muotoilullisista ominaisuuksista. Tuotteen tulee olla toimiva, tämä vaikuttaa käytettävyyteen. Käytettävyys, laadukkuus ja tekniset ratkaisut eli tekniikka näyttelevät suurta roolia takkaluukukonseptia luodessani. Suunnittelun avuksi tein myös käsittekartan. Siinä kirjasin paperille toimivaan takkaluukkuun liittyvät käsitteet ja niiden suhteet toisiinsa. (Liite 4.)



Kuva 18. Kehämallin mukaan tehty viitekehys takkaluukulle. (Anttila 1996 s.98.)

## 6.1 Muodon hakemista

Tein ensimmäisenä luonnoksia takkaluukun muodosta. Mietin voisiko luukku olla myös pyöreä tai laajakuvamainen. Pyöreällä luukulla pallo kuitenkin näytti web-kameralta, liian avaruusmaiselta ja halvalta. Palasin ensimmäisen vuosikurssin ajalta tutuksi tulleen muotokielitaulun pariin. Koululta löytyi edelleen paljon erilaisia vanhoja lehtiä ja raahasin niitä kolme muovikassillista Kymidesignille, yläkerran työpöydälleni. Eri lehtiä selaillessani sain monia hyviä ideoita, joita kirjasin ylös. Muodoltaan tai tunnelmaltaan parhaimmat kuvat leikkasin irti ja liimasin joko muotokielitauluuni tai mielikuvakarttaani. Muotokielitaulu on eri tuotteiden kuvista koottu, tyyliltään yhtenäinen kollaasi, joka auttaa suunnittelijaa selkeyttämään tyyliä ja muotoa eri käyttökohteissa. Se oli hyvä apu ja selkeytti mielikuvaani takkaluukun muodosta. Muodon tulisi olla selkeä, mielenkiintoinen, kaunis ja hillitty, mutta kuitenkin leikkisä.



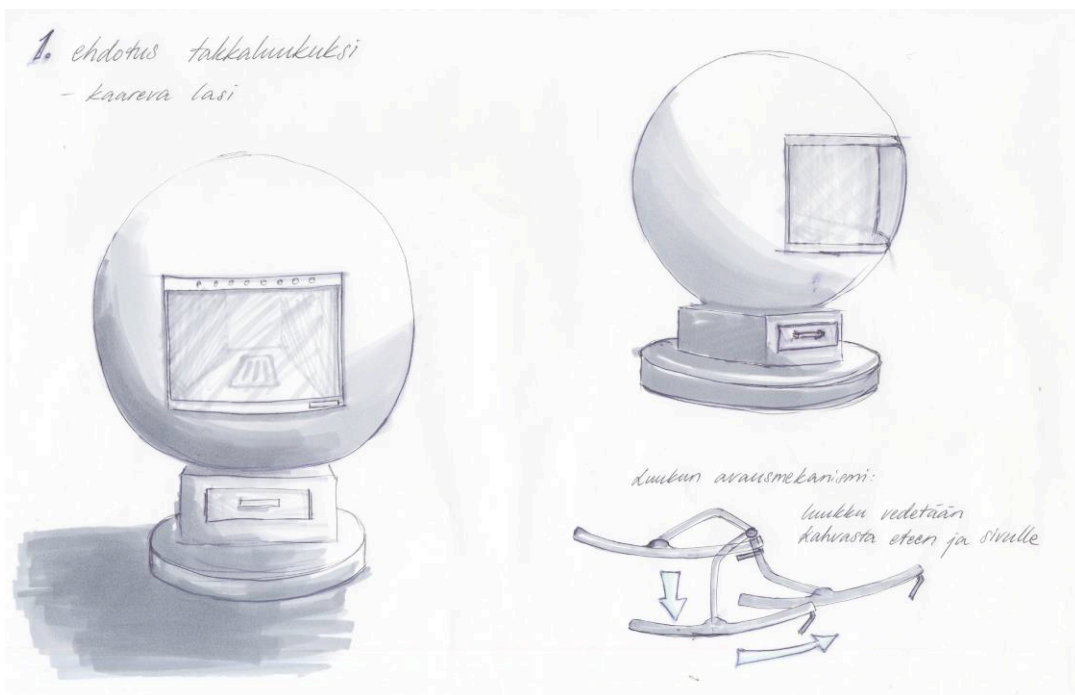
Mielikuvakartan keskeisinä asioina ovat rauhallisuus, ajattomuus, selkeys, nostalgia, teollistuminen, nykyaika, romantiikka, kauneus ja toivo. Edelliset ovat mielikuvia joi- ta toivon takan kokonaisuudessaan herättävän.

## 6.2 Luonnostelua

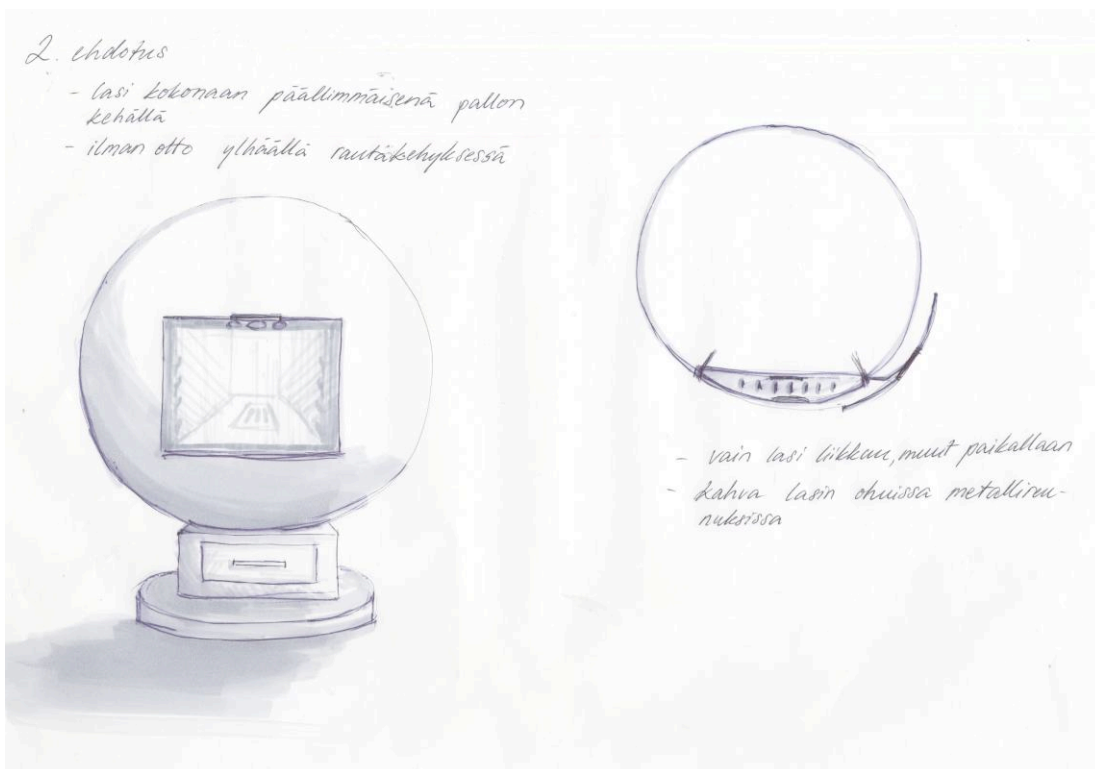
Ensimmäiset luonnokseni esitin Mauno Kososelle vieraillessamme hänen työpajallaan 5. lokakuuta. Heti alusta asti minusta tuntui että olimme samalla aaltopituudella Kososen kanssa. Hän pitää hyvin samantyyllisistä tuotteista ja muodoista kuin minäkin. Luottamussuhde asiakkaan kanssa syntyi ja jo tällä edellä mainitulla vierailulla hän osasi kertoa mikä luonnoksistani miellytti eniten. Minä olin samaa mieltä, mutta ideoi- ta piti etsiä lisää ja valittua suorakulmaista muotoa viedä eteenpäin.

Vielä saman viikon loppupuolella lupasin toimittaa kolme eteenpäin vietyä ideaa, ja niistä paremmat luonnokset. Niinpä lähdin pohtimaan uusia ratkaisuja ja kehittämään jo esitettyjä ideoitani. Perjantaina 9. lokakuuta sain kolme konseptia valmiiksi mieti- tyiksi ja tein niistä luonnokset. Koska olin joka tapauksessa matkalla Kouvolasta Turkuun, kävin pudottamassa luonnokset sisältävän kirjeen matkan varrella Espoossa asuvan Mauno Kososen postilaatikkoon. Heti maanantai-aamuna kello 9.00 hän jo soitti innokkaana ja kertoi pitävänsä ideoistani. Erityisesti luukun sivulle aukeaminen oli positiivinen ja uusi idea, ja hän halusi ehdottomasti pitää sen jatkossa luukun au- keamistapana. Sivulle aukeaminen bussin oven tapaan tuli mieleeni pohtiessani hissien lailla piiloon aukeavia luukkuja. Olisi hyvä, jos luukku ei veisi tilaa edestä auetessaan yhtä paljon kuin nykyiset oven tapaan aukeavat luukut.

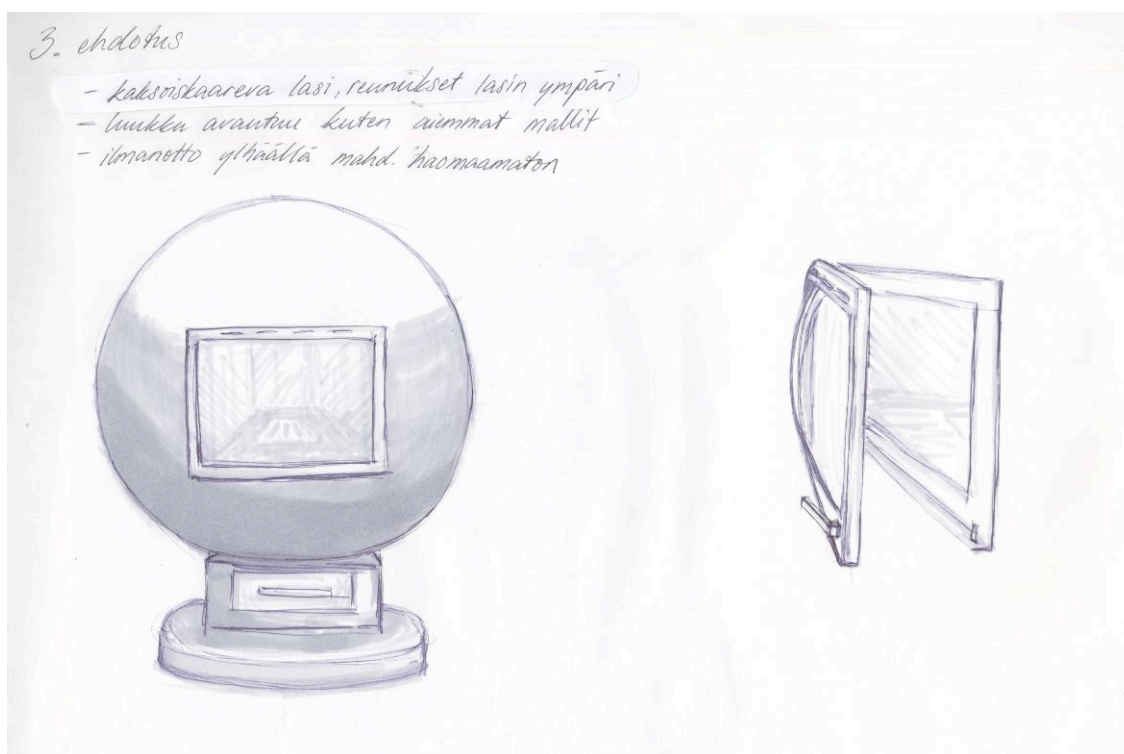




Kuva 21. Ensimmäinen ehdotus, jossa kaksoiskaareva lasi ja luukun aukeamistapa sivulle vetäen.



Kuva 22. Toinen ehdotus, jossa vain sivusuunnassa kaareva lasi pallon kehällä, ilmanotto piilotettuna lasin taakse, lasi päällimmäisenä hengettömillä metallikehyksillä.



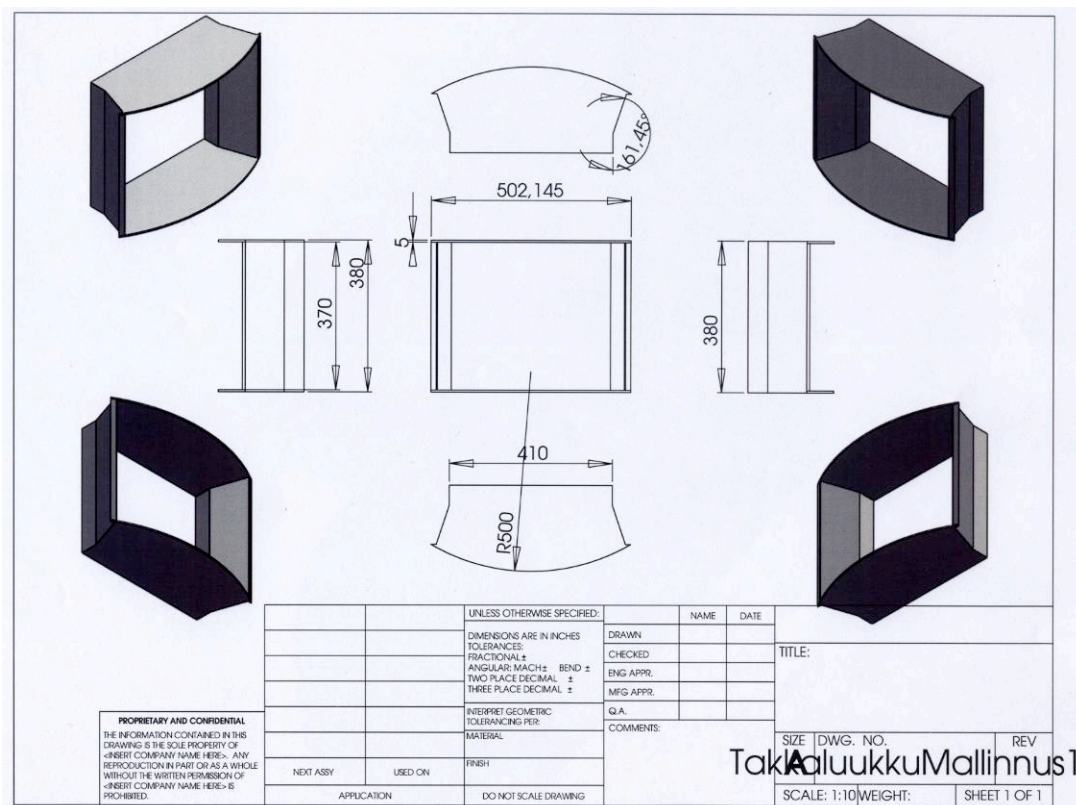
Kuva 23. Kolmas ehdotus takkaluukuksi. Kaksoiskaareva lasi, mutta muuten perinteisempi ratkaisu. Ilmanotto kehyksessä ja avaaminen kuten ennenkin.

Olin tietenkin tyytyväinen, että asiakkaani piti ideoistani, mutta nyt niitä piti löytää lisää ja kehittää eteenpäin. Koko seuraavan viikon alku sujui ideoita jalostaen ja luonnostellen.

### 6.3 Mallintamista

Mallintamaan pääsin vasta torstaina 15. lokakuuta. Koko loppuviikko ja seuraavakin viikko vierähti vain Solid Worksiä käskien, tuijottaen ja turhautuen. Sain ensimmäiset mallinnukset melko vaivatta valmiiksi ja teimme yhdessä ohjaajani Pasi Korhosen kanssa yhdestä mallista ensimmäiset renderöinnit eli visuaaliset mallikuvat.

Suunnitteluni eli mallintaessa. 3D mallinnusohjelmalla on helppo kokeilla ja havainnollistaa eri visioita ja tehdä erilaisia versioita suunnitelmasta nopeassakin ajassa. Myös kolmiulotteisen muodon hahmottaminen helpottuu ja voi helposti nähdä toimii-ko se vai ei. 3D mallini muuttuivat päivittäin ja työstin takkaa eteenpäin, mielestäni hyvään suuntaan.

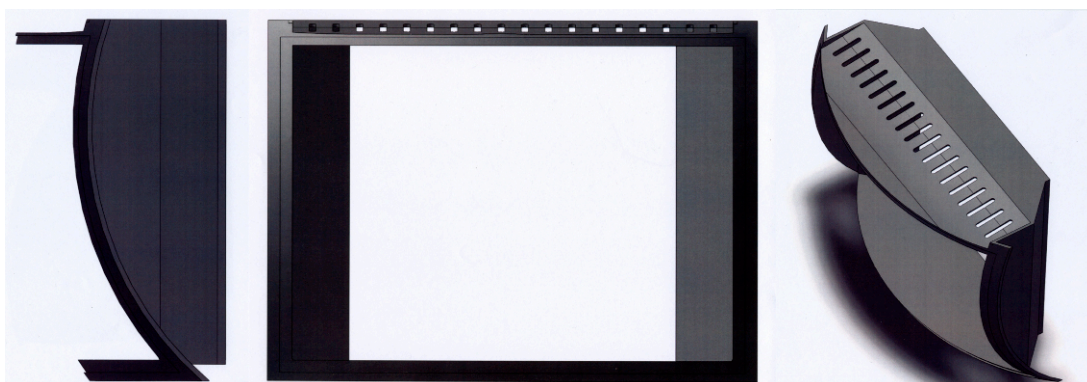


Kuva 24. Ensimmäinen mallinnettu takaluukku, jossa vain yhteen suuntaan kaareva lasi.

Tämä ehdotus oli ensimmäinen, jonka tein. Jätin sen kuitenkin vähemmälle huomiolle, koska tavoitteena on suunnitella luukku, joka istuu täydellisesti pallon pintaan. Tämä ehdotus ei lasin kaarevuuden takia istu takkaan ja siksi se hylättiin tässä vaiheessa.

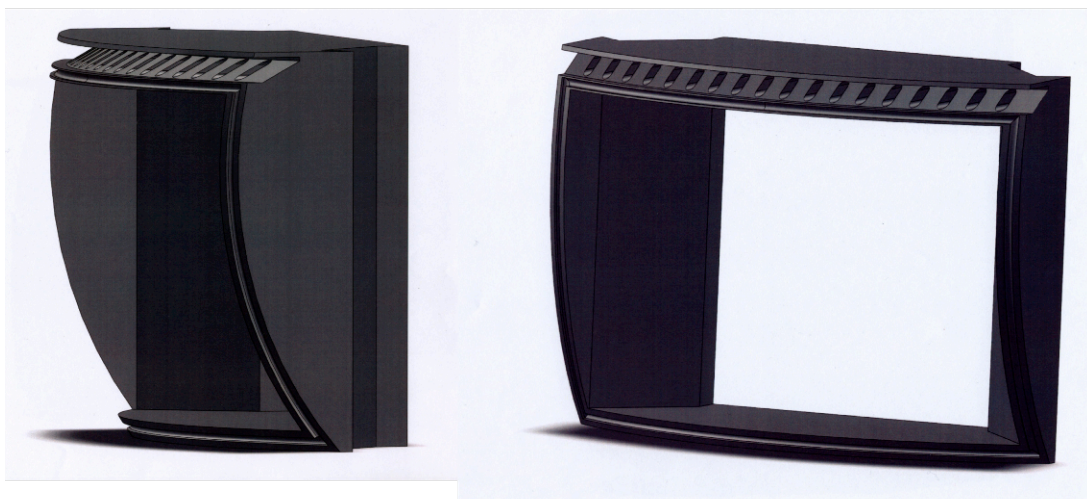


Kuva 25. Toinen ehdotus takkaluukuksi. Pidennetyt, piiloon jäävät viistetyt ilma-  
aukot ja yksinkertaistettu muoto.

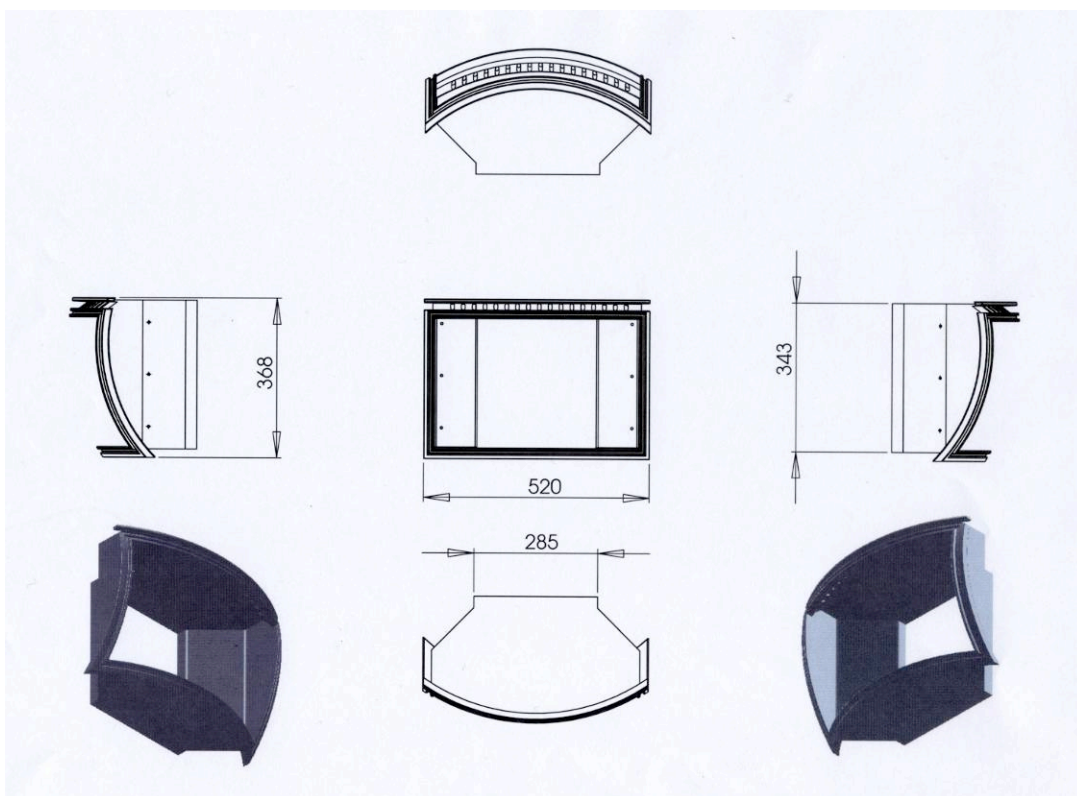


Kuva 26. Toinen ehdotus sivulta, edestä ja yläperspektiivistä.

Toisessa ehdotuksessa sovelsin aiempaa luonnostani, jossa ilmanotto on piilotettu lasin ja kehyksen taakse. Pidin itse tästä ehdotuksesta eniten, koska luukun oviosan olisi rungon kapean yläosan takia saanut hyvin huomaamattomaksi. Valitettavasti Mauno Kosonen ja Pasi Korhonen eivät olleet kanssani samoilla linjoilla vaan kertoivat luukun ilmanoton jäävän pyörteen muodostuksen kannalta liian taakse ja yläpuolella olevien tiivisteiden näkyvän rumasti, jos yläosa ei ole peitossa.



Kuva 27. Kolmas ehdotus takkaluukuksi. Ehdotuksessa "lippa" peittää yläosaa.



Kuva 28. Kolmannen vaihtoehdon projektiokuvat.

Onnekseni olin suunnitellut koko aukon peittävää luukun rakennetta ja Korhosen avustuksella siitä tuli tässä vaiheessa lippa. Kosonen oli erittäin tyytyväinen tähän ehdotukseen ja halusi minun jatkavan tämän parissa. Käytin enimmäkseen aikaa takkaluukun yläosan suunnitteluun ja pian huomasin olevani aikataulusta jäljessä. Takka-

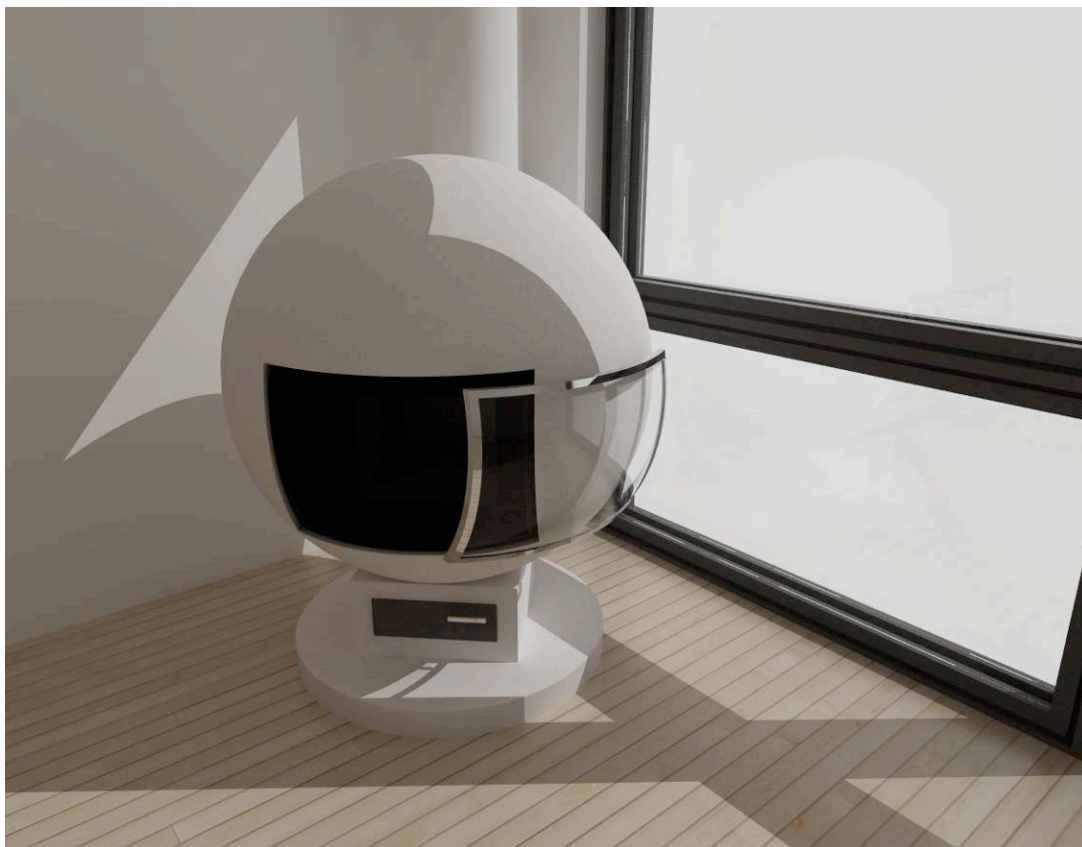
luukun suunnittelun haastavuus yllätti minut ja jouduin käyttämään turhan paljon aikaa minulle vieraaseen insinöörimäiseen laskemiseen.



Kuva 29. Takkaluukun visualisointi pallotakan kanssa välivaiheessa.

Yllä olevan kuvan visualisointi on tehty 3D mallinnusohjelma Solid Worksistä Rhinoceros -ohjelmaan siirretyistä tiedostoista V-Rayllä. Tässä kohtaa ohjaajani Kymi-designilla, Pasi Korhonen auttoi minua, sillä en ole itse tätä renderöintiohjelmaa käyttänyt, vaikka Rhinoceros muuten onkin minulle tuttu.

Olin hyvin tyytyväinen kokonaisuuteen, erityisesti takkaluukun osalta, vaikka lasi ja koko luukku onkin tässä visualisoinnissa liian iso suhteessa takan kokoon. Hieman suurennettua pallon alusta ja tuhkaluukku näyttävät sulavalinjaisilta ja moderneilta. Mallinnuksessa kokeilin alimman korokkeen pyöreää muotoa, mutta se ei mielestäni näyttänyt yhtä hyvältä kuin aiemmin käytetty kulmikas alusta.



Kuva 30. Välivaiheen visualisointi takkaluukku auki.

Yllä olevasta kuvasta käy luonnoksiani selkeämmin ilmi luukulle kaavailemani avaus-tapa. Luukun oviosassa on tarkoitus olla keskelle kiinnitetyt kulmasaranat sekä ylhääl-lä että alhaalla. Ne mahdollistavat oven liukumisen sivuun. Koska lasi on kaksoiskaareva ja pallon pinnan mukainen, vie se vähän tilaa edestä auetessaan.

Tuhkaluukun kahvan sijoittaminen nousi myös ajankohtaiseksi tässä vaiheessa. Visu-aalisesti mielestäni se näyttää paremmalta oikeassa ylälaidassa. Käytettävyyden kan-nalta kahva olisi kuitenkin paras sijoittaa keskelle luukun yläosaan, koska luukku vedetään suoraan eteenpäin auki. Kysyin muutamilta ystäviltäni mielipidettä ja vakuu-tuin omasta näkemyksestäni. Luukku on kuitenkin niin kapea, että kahvan sijoittami-nen keskikohdasta muutaman sentin sivuun ei haittaa käytettävyyttä. Tässä vaiheessa kahva oli suorakulmainen ja ruuvikiinnitteinen.

## 7 MATERIAALI, RAKENNE JA MUOTO

”Teollinen muotoilu on teollisesti tuotettavien tuotteiden suunnittelua, jonka tavoitteena omalta osaltaan on ympäristön laadun ja käyttöarvon parantaminen sekä säilyttäminen erityisenä ammatillisena vastuualueenaan tuotteiden esteettinen laatu. Esteettiseen laatuun vaikuttaa tuotteen ominaisuuksien kokonaisuus. Muotoilussa se edellyttää käytön, valmistuksen ja yhteiskunnan tuotteelle asettamien vaatimusten huomioon ottamista.” (Kettunen 2000, s.11) Takkaluukun suunnittelussa pyrin juuri laadun ja käyttöarvon korostamiseen.

Meissä elää jossain syvällä halu nauttia elävästä tulesta, liekkien loimusta, tulen räti- nästä ja lämmöstä sekä savunhajusta. Tunnelman luomiseen tarkoitettu tulisija sijoite- taan aina seurustelutilojen yhteyteen: olohuoneeseen, takka- tai seurusteluhuoneeseen, kuistille, pergolaan tai muuhun vastaavaan tilaan. Se liittyy usein oleellisena osana ti- lan muuhun kalustukseen ja tyyliin, ja sillä on siis myös koriste-esineen luonne. (Mä- kelä 1994 s.22)

### 7.1 Valttikorttina suomalainen laatu

”Kansainvälisen tiedonvälityksen nopeudesta johtuu, ettei muotoilu Suomessa voi olla täysin omaleimaista, mutta se voi olla monin tavoin erityisen laadukasta.” (Vihma 2009, s.5) Viimeaikoina medioissa esillä ollut aihe - kierrätysmateriaalien käyttö, on saanut uuden ajattelutavan ”uudesta vanhasta” liikkeelle. Kierrätysmateriaalista teh- dyn tuotteen ei enää tarvitse näyttää kierrätetyltä vaan tietoisuus siitä että se on ekolo- ginen ja ennen kaikkea kulutusta kestävä, laadukas, riittää. Mitä siis on ekologisuus?

Itse olen samoilla linjoilla nykytrendin kanssa. Kestävä ja laadukas tuote, joka kestää isoisältä pojanpojalle, tai ainakin eliniän on paljon ekologisempi kuin esimerkiksi kierrätyskartongista tehty samainen tuote, joka kestää vain muutaman käyttökerran. Toki kartonki maatu ajan kuluessa, mutta silti niitä kuluttaa tuhatkertaisesti toiseen tuotteeseen verrattuna. Asialla on myös varjopuolensa, mikäli käytämme kestäviä tuotteita kuin kertakäyttöisiä, ostamalla aina tarpeetonta uutta. Mutta tämä johtuu ih- misten kulutustottumuksista, joihin taas jokainen pystyy itse, omalla käyttäytymisel- lään vaikuttamaan.



Iittalan pari vuotta sitten alkanut kampanja ”kertakäyttökulttuuria vastaan” –oli mielestäni erinomainen kannanotto ekologisuuteen. Kampanja sai näkyvyyttä paljon silloin, mutta elää yhä, ja on varmasti aina elänyt Iittalan tuotteiden peruseriaatteena. ”Iittala yhdistää ihmisiä, jotka arvostavat kestävästä kehitystä massakulutuksen sijaan ja haluavat luoda ajattomia ja ajatuksella tehtyjä esineitä arjen keskelle. Iittalaan on aina yhdistetty ikonimaisia, ainutlaatuisia persoonia. Jatkamme ylpeänä tätä perinnettä jokaisen uuden muotoilijapolven kohdalla. Tutustu eri puolilta maailmaa tuleviin suunnittelijoihimme, jotka luovat kestävästä muotoilusta kertakäyttökulttuuria vastaan.” (Iittala 7.11.2009)

”Muotoilu ei ole vain muoti- ja sisustuslehtien täytettä, vaan siitä käydään keskustelua kansallista kilpailukykyä luovana strategisena voimavarana ja sillä nähdään olevan merkitystä kestävästä kehityksen edistämisessä.” (Vihma 2009, s.117) Kysymykset tuotettavan tuotteen ekologisuudesta nousevat usein esille. Tässä suunnitteluprojektissa en pääse niihin valitettavasti juurikaan vaikuttamaan muulla tavalla kuin kuljetuskustannuksien ja tuotantokysymyksien osalta. Tavoitteena on luoda kestävästä ja laadukasta muotoilua, johon saatavan ammattitaidon, toivottavasti materiaalitkin, saamme Suomesta. Suunnitellessani perinteisellä tavalla toimivaan, puulämmitteiseen takkaan teollisesti tuotettavia osia, en näe niiden olevan enempää saastuttavia kuin nykyisin myytävien muidenkaan takkamallien. Lisänä tuotteessa, ekologisuuden kannalta, hyvää ovat suurimmaksi osaksi Suomessa käsin tekeminen ja takan varaavuus, jolloin palamisessa syntyvä lämpö saadaan talteen, eikä puuta kulu paljoa suhteessa saatuun hyötyyn.

## 7.2 Kaksoiskaareva lasi

Yrittäessäni löytää valmistajaa kaksoiskaarevalle takkalasille, soitin 12:een asiantuntija- ja yritykseen eri puolille Suomea. Suurimmasta osasta yrityksiä pahoiteltiin ettei sellaisen lasin tekeminen onnistu varmastikaan missään päin Suomea. Muutamien lasinmuokkaukseen erikoistuneiden yritysten antoivat seuraavan yrityksen yhteystiedot, jossa varmasti osattaisiin auttaa, vaan eipä osattu. Lopulta sain kolmesta yrityksestä myöntävän vastauksen, he lupasivat selvittää asiaa ja lähetin mittapiirustukset lasista heille.

”Pienimuotoisena tutkimus ja tuotekehitys voi suomalaisissa oloissa jatkossakin saavuttaa loistavia tuloksia, jos muotoilun moninaisuus ja sen vaatimat kytkennät ymmär-

retään. Emme voi kilpailla suurten maiden isojen, usein teknologiaan sitoutuneiden yksiköiden kanssa samalla organisatorisella tavalla.” (Vihma 2009, s.5)

Tätä kirjoittaessani en ole vielääkään saanut selvyyttä kaksoiskaarevan lasin valmistajasta. Olen kuitenkin saanut varmistuksen siitä että piirustuksieni mukaisen, kaksoiskaarevan ja korkeaa kuumuutta kestävän lasin tekeminen on mahdollista ja valmistaja löytyy varmasti EU:n alueelta. Kaksi minulle ehdotettua vaihtoehtoa ovat Saksa ja Latvia. Olen pettynyt ettei tarvitsemaani erikoisosaamista löydy Suomesta, mutta onneksi ei tarvitse mennä kauemmaksi etsimään. Odotan yhä tarjousta. Yritysten aiemmin tarjoamat hinnat lasin valmistuskustannuksista ovat olleet yllättävänkin edullisia.

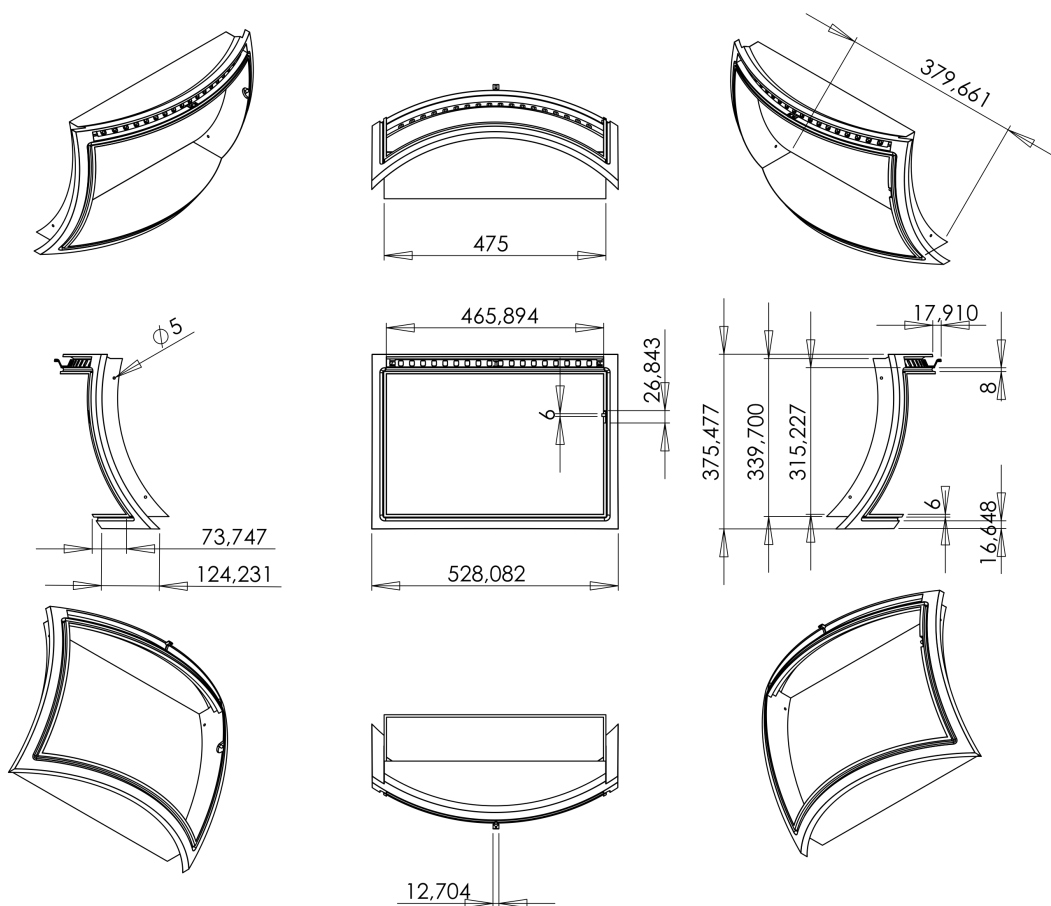
### 7.3 Materiaaleista

Takkaluukun materiaaliksi valitsimme yhdessä Mauno Kososen kanssa valuraudan. Sen hyvä lämmönsietokyky ja kestävyys sekä luukkuun tulevien kaarevien muotojen mahdollistavuus puhuivat puolestaan. Valuraudan saa myös käsiteltyä jälkikäteen muunkin väriseksi kuin perinteisen mustaksi, vaikka mielestämme musta väri näyttää hyvältä, eikä siitä tarvitse tehdä tylsän näköistä. Valurauta on raskasta ja jäykkää, ja luo siten hyvän tuen ja kontrastin muuten niin kevyeksi suunnittelemani luukulle.

Muina materiaaleina takkaluukussa käytetään lasia, paloturvallista tiivistenauhaa ja ruostumatonta terästä. Teräs on pääosin levytavaraa. Luukun kehyksen ja ilmansäätöritilän paksuutena on 1,5mm ja muissa, kuten tuhkaluukun laatikko-osassa, 2mm.

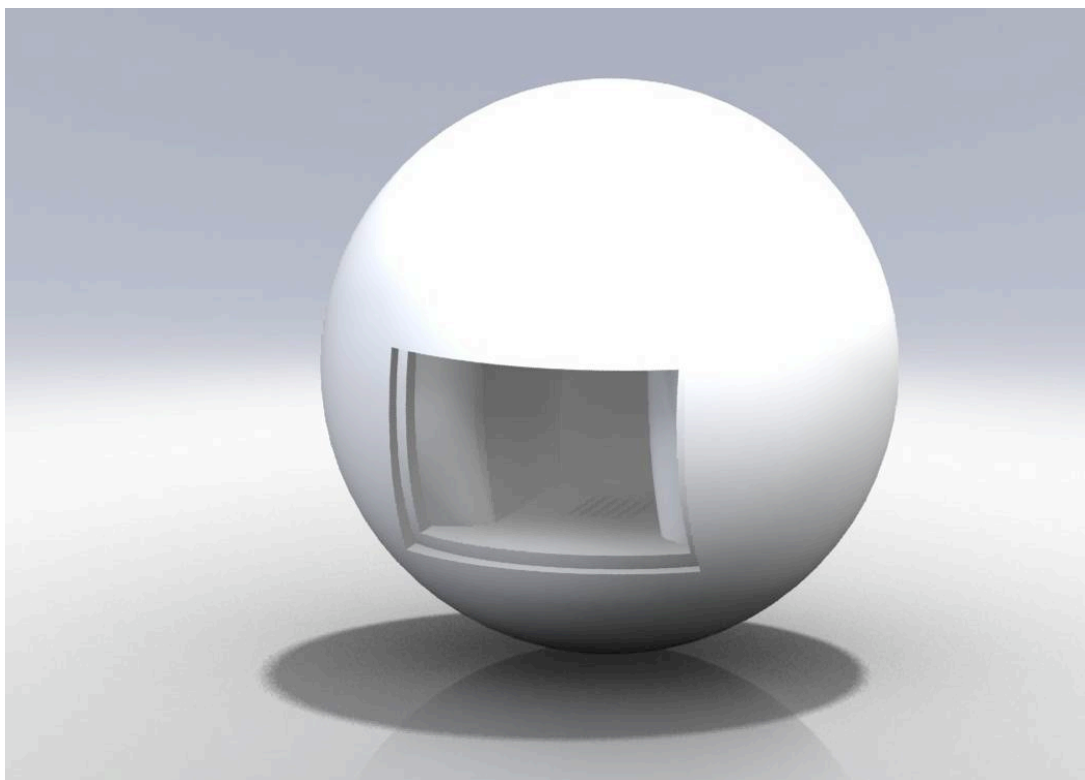
### 7.4 Takkaluukun rakenne

Suunnittelemani takkaluukku on rakenteeltaan kahdesta suunnasta päästävä, kiinteä valukappale. Siinä jakosauma kulkee sivuilla, sisällä lähellä etureunaa ja ilmaaukkojen keskellä. Etureunassa on päästävä ura 8mm tiivisteelle ja syvennys ilmaaukoille. Luukku lyheni syvyysuunnassa huomattavasti alkuperäisajatuksesta, koska sen ylänurkkiin olisi jäänyt turhia päästämättömiä kohtia, ja koska pallotakan rakenteesta ei voi ottaa liikaa pois ilman että se menettää varaavuudelle arvokasta massaa, oli luukku parempi jättää lyhyeksi. Luukun runko-osa tulee kuitenkin tarpeeksi pitkälle kohti tulipesää, jotta aiemmissa kuvissa ikävästi repsottaneet tiivistevillat peittyvät.



Kuva 31. Takkaluukun runko-osa mitoilla joka suunnasta

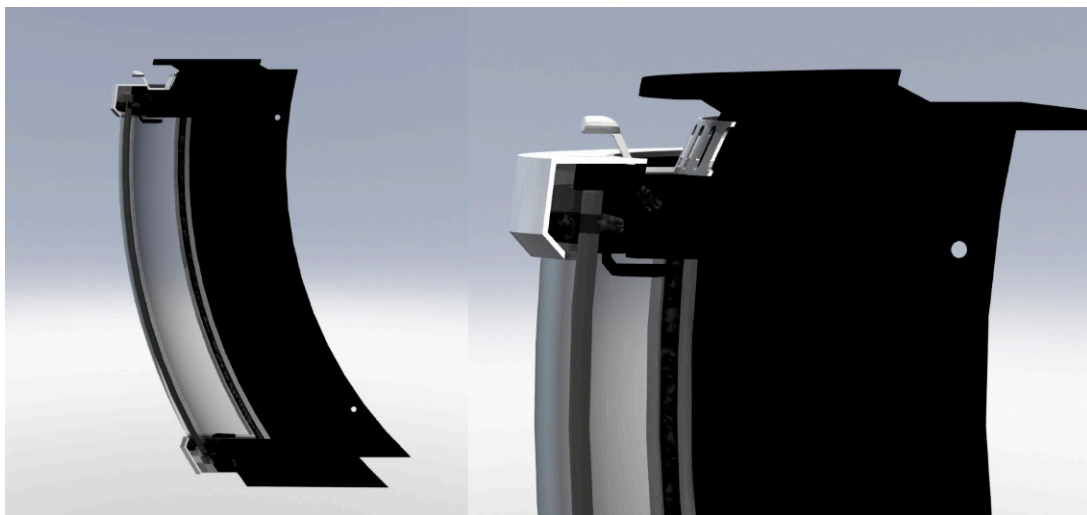
Tässä kuvassa (31.) on paikalleen asennettuna jo ilmansäätöritilä. Sitä liikutetaan sivusuunnassa haluttuun kohtaan, jolloin haluttu määrä ilmaa pääsee takan sisäosaan. Koska huoneesta tuleva ilma on kylmempää kuin, takkatulen palaessa ja jonkun aikaa sen jälkeen, takan sisällä oleva, laskeutuu se lasin sisäpintaa pitkin ylhäältä alas ja korvaa palotapahtumassa ylös nousevan kuumen ilman edestäpäin, aiheuttaen takan lasin sisäpuolelle pyörteen, jonka ansiosta noki ei pääse lasiin ja takkaluukun lasi pysyy puhtaana. Ilmankiertoa kuvataan liitteessä 3. Takkaluukun mittapiirustus löytyy liitteestä 5. ja visualisointi liitteestä 6.



Kuva 32. Pallo-osaan tehdyt leikkaukset

Takkaluukku tulee upotetuksi takan pallo-osaan ja siksi pallon aukkoon tulee tehdä 35mm syvennys kolmelle sivulle. Syvennys tehdään pallon 50mm paksuun kuo-riosaan ja on siksi helppo toteuttaa. Jos syvennys olisi syvempi, esimerkiksi koko takkaluukun alalta, vaatisi se enemmän muutoksia takan rakenteessa. Ylhäällä syvennys-tä ei tarvita takkaluukun lipan takia ja vaikka pallo-osa näyttää näin epäsymmetriseltä ei se ole sitä enää luukun ollessa paikoilleen asennettuna. Kuva mittoineen liite 7.

Takan pallo-osassa on yritetty säilyttää mahdollisimman paljon massaa, vaikka luukun aukkoa onkin kasvatettu sivusuunnassa huomattavasti. Samasta syystä takkaluukun runko-osan sisäpuolella olevat tuki- ja kiinnikeosat on leikattu sivuilta kaareviksi. Runko-osa lepää alustansa päällä ja on kiinnitetty neljällä rautatapilla sivuilta palloon. Tämä kiinnitys on erittäin kestävä, mutta tarpeen mukaan joustava, ottaen lämpölaaje-nemisen huomioon. Takkaluukun runko-osan ja pallo-osan seinämän väliin on sivuille jätetty yhteensä 15mm ja yläpuolelle 10mm laajenemisvaraa. Mitat ovat muurarien hyväksi toteamat ja yleisessä tiedossa sekä käytössä. Palloon levennettävä aukko on tällöin luukun reunan kohdalta 490mm leveä. Mittapiirustukset takkaluukkukokonai-suudesta yksinään ja takan kanssa löytyvät liitteistä 8. ja 9.

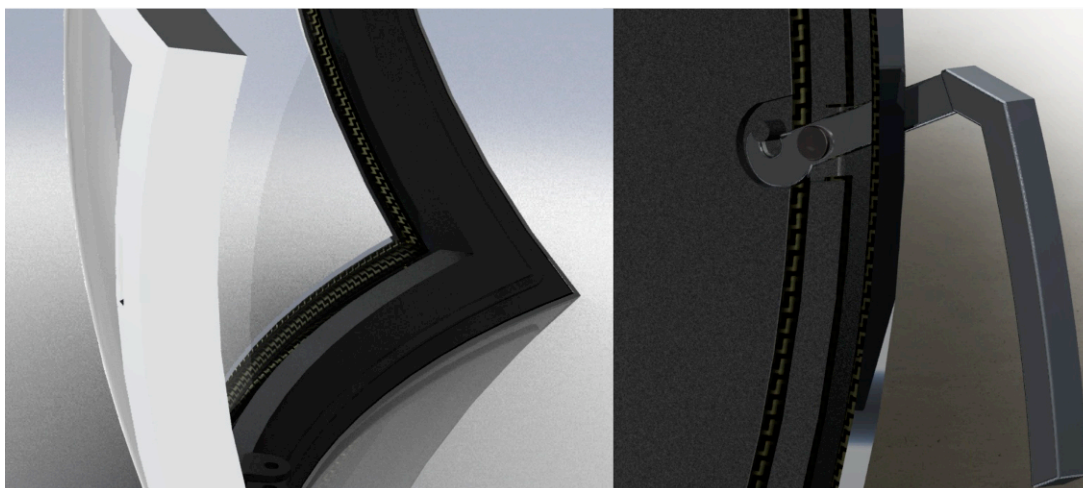


Kuva 33. Takkaluukun leikkauskuva

Lasi kiinnittyy oven teräsprofiilin ja valurautakehyksen tiivisteiden väliin, niin sanottuna kelluvana rakenteena. Profiilin sisäänpäin viistetyt sisäreunat tarjoavat hyvän suojan tiivisteelle, peittävät sen ja tekevät luukun kehyksestä ohuen ja dynaamisen näköisen. Profiili kiinnitetään sivuilta ja alhaalta ruuveilla takkaluukun oviosan valurautaiseen tukeen.



Kuva 34. Takkaluukku kahvalla, ilman ilmansäätötilää

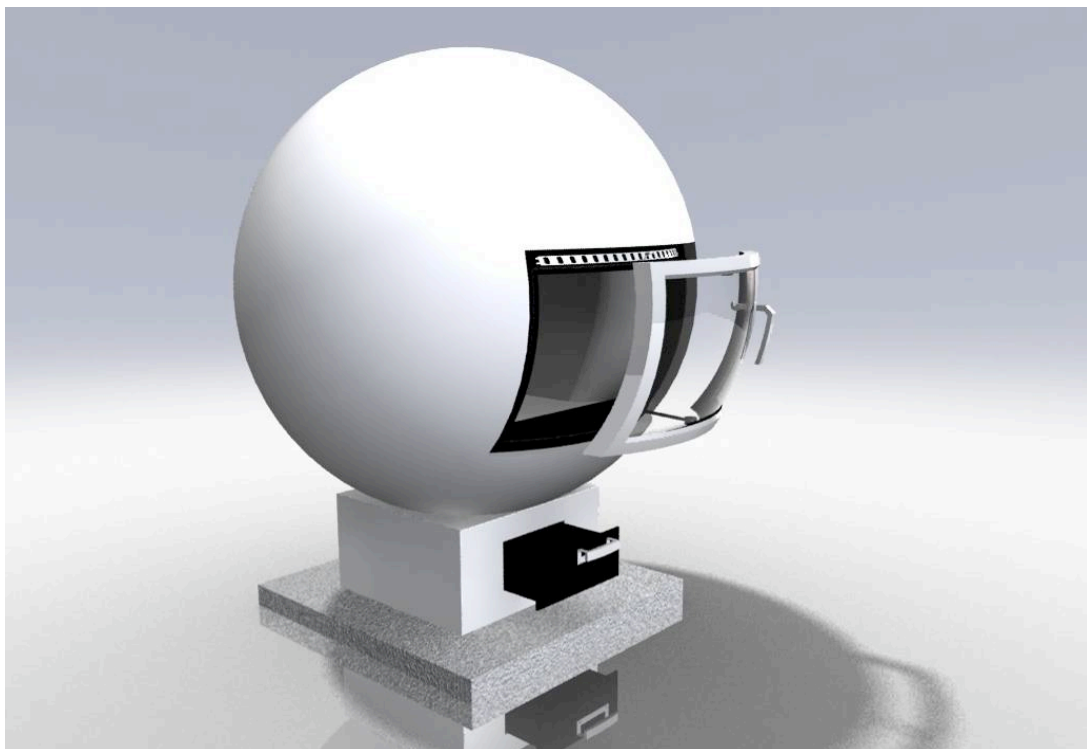


Kuva 35. Takkaluukun rakennetta, lähikuvissa oven sisäpuoli (huomaa tiivisteuran vastakappale) ja kahvan toiminta.

Ovi kiinnittyy kahdella kulmasaranalla luukun runko-osan oikeaan reunaan ja lukittuu kahvaa käännettäessä, samalla tiivistyen. Kahvasta eteen ja oikealle vedettäessä luukku aukeaa sivulle. Takkaluukun ovi kohoaa muutaman millimetrin pallon pinnasta antaen kolmiulotteisen vaikutelman, myös sivuille jäävä tila voimistaa vaikutelmaa. Halusin luoda yhtenäistä ilmettä luukun kaikilta sivuilta näkyviin jäävällä valuraudalla.



Kuva 36. Pallotakan visualisointi etuperspektiivistä luukut kiinni



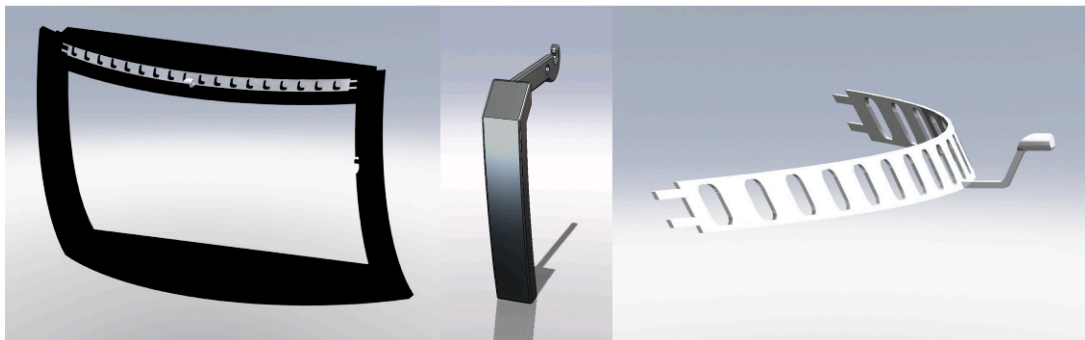
Kuva 37. Pallotakan visualisointi molemmat luukut auki

Takkaluukun ovi aukeaa kaaressa sivulle. Kaksi samansuuntaista saranaa pitävät sen kuitenkin vaakasuunnassa jatkuvasti samalla tasolla.



Kuva 38. Pallotakanluukku ääriasennossaan, kokonaan auki sivulla

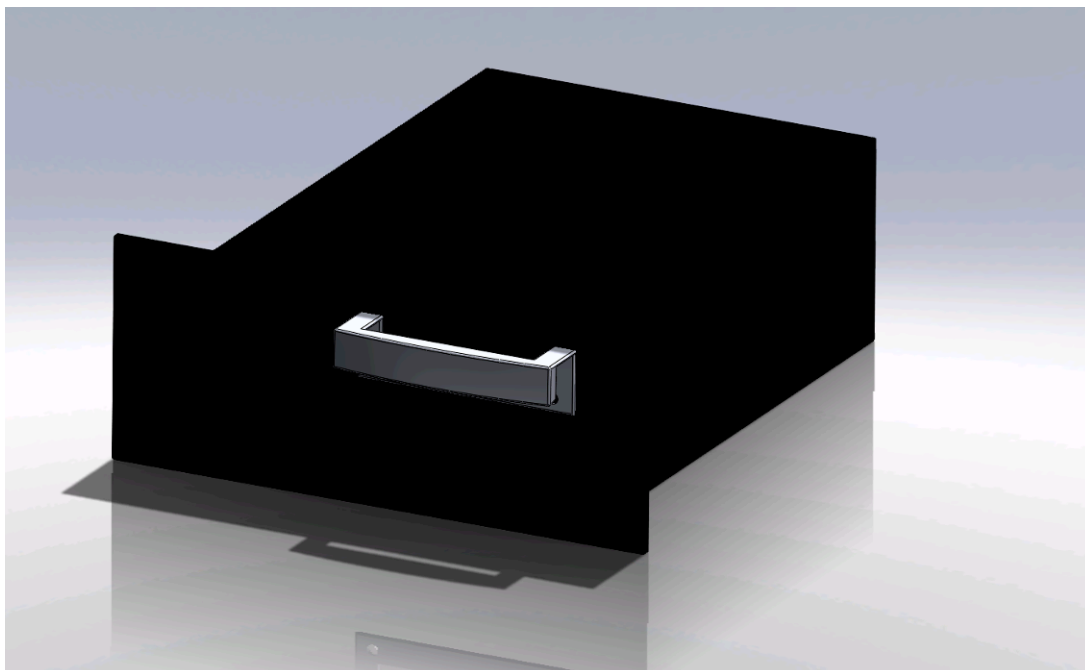
Takkaluukun kahvat suunnittelin uudelleen aivan viime metreillä. Huomasin että aiempien kahvojen suora muoto ei toiminut pallon kaarevan pinnan kanssa ja halusin tuoda niihin lisää dynaamisuutta sekä ergonomisuutta kaarevuudella. Suunnittelin kahvat uudelleen pallon pintaa lähtökohtana käyttäen. Molemmissa kahvoissa on käytetty pallon kaarevuutta etupinnalla, mutta muuten kahvat on pyritty pitämään mahdollisimman yksinkertaisina ja käytännöllisinä. Kahvojen tarkemmat kuvat liitteissä 10. ja 11. Lähikuva liitteessä 12.



Kuva 39. Takkaluukun runko-osa, luukun oven kahva ja ilmavirran säätöritilä.

Ilmansäätöritilä on samaa taivutettua ja happokäsiteltyä ruostumatonta terästä kuin luukun oviosan profiili. Käyttämällä vain muutamaa materiaalia, tuotteesta tulee yksinkertaisen tyylikäs ja harmoninen. Olen tyytyväinen ilmansäätöritilän tapille löytämäni muotoon. Se herättää mielikuvan jostain orgaanisesta, kuin sulavalinjaisen eläimen päästä. Ilmansäätöritilä on toimiva ja kaunis yksityiskohta takkaluukussa, se jää puoliksi piiloon, mutta kurkkaa oven yli ollen osa luukun reunasta oven karmiin piirtyvää diagonaalia.





Kuva 40. Tuhkaluukku uudella kahvalla

Tuhkaluukun kahva on sijoitettu oikeaan ylälaitaan. Kuva 38. antaa kuitenkin virheellisen kuvan luukun rakenteesta. Tuhkaluukun laatikko-osa on taiteltu ruostumattomasta teräslevystä ja etuosan valurautakappale kiinnitetään siihen massalla ja kiristetään kahvan ruuveilla. Katso liite 13.

Tuhkaluukku toimii aloitusilman säätimenä. Aloitusilma- ja paloilmäsäätimet tulee avata ennen tulen sytyttämistä, jotta tulipesän ilmavirtaus on suotuisa puiden syttymiselle ja palamiselle.

Pallotakan takkaluukkukokonaisuuden visualisoinnit sekä luukku kiinni että auki ovat vielä liitteissä 14. ja 15. Myös takkaluukun räjäytyskuva löytyy liitteestä 16.

## 8 PROTOTYYPIN TEKEMINEN

Takkaluukusta on tarkoitus tehdä prototyyppi ja jatkaa sen kehittämistä valmiiksi tuotteeksi asti. Toivon löytäväni hyvät yhteistyökumppanit, sekä valurauta että levytuotteiden valmistukseen, lähialueilta. Lopullisen ehdotuksen takkaluukkukokonaisuudeksi ollessa valmis tulemme tapaamisessa asiakkaan kanssa sopimaan prototyypin tekemisestä.

## 9 LOPPUPÄÄTELMÄT

Olen saanut Kymidesignin sisäiseltä ohjaajaltani Pasi Korhoselta hyvin vastauksia kysymyksiini ja yhteistyö asiakkaani, Mauno Kososen kanssa on ollut mieluista. Muuten prosessi on sujunut kiireisesti, jopa liian nopeasti. En toivo kenenkään toisen joutuvan tekemään opinnäytetyötä vain kuudessa viikossa.

Olisin toivonut että olisin ehtinyt suunnitella takkaluukkukonseptin valmiiksi ja saada mahdollisesti prototyypin jo opinnäytetyön esittelytilaisuuteen torstaina 26.11.2009. Mutta näin jälkikäteen ajateltuna, ei tavoite ollut millään tasolla realistinen. Valitettavasti minulla on myös ollut ennalta arvaamattoman paljon tietokoneongelmia, enkä ole saanut vastauksia viesteihini, esimerkiksi lasinvalmistajilta, toivomassani ajassa. Myös takkaluukun kaareva muoto ja epäkesko sijainti ovat rajoittaneet työn tekoa, olleen vaikeuttavia ja hidastavia tekijöitä sekä suunnittelussa että mallintamisessa.

Takkaluukun osalta muutamat tekniset ratkaisut kaipaavat vielä parantelua. Muun muassa avausmekanismi ja kaikki mittasuhteet eivät ole vielä kohdillaan niin että ne toimisivat täysin tai että olisin niihin tyytyväinen. Erityisesti minua häiritsevät saranat, jotka pilkkottavat vielä kehyksen takaa ja luukun oviosan sivulle avautumisen teknilliset puutteet. Viimeinen viikko onkin kulunut lähes kokonaan eri osien ”pikkuvikojen viilaamiseen” ja vasta nyt kun siihen ei enää ole aikaa, tiedän mitä pitää korjata.

Takkaluukun suunnittelu on ollut mielekästä, kiinnostavaa ja erittäin haastavaa. Olen todella tyytyväinen saamaani aiheeseen ja haluan jatkaa sen parissa vielä tämän opinnäytetyön rajaaman ajan jälkeenkin. Lämmin kiitos kaikille minua auttaneille, ohjaajilleni, asiakkaalleni ja ystävilleni.

## LÄHTEET

Lähteet:

Ammen, C.W. 1979: The Complete Handbook of Sand Casting. TAB Books, New York.

Anttila, Pirkko 1996: Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet. Akatiimi Oy, Helsinki.

Kettunen, Ilkka 2000: Muodon Palapeli. WSOY, Helsinki.

Lundgren, Tuula 1984: Takan äärellä. Kustannusosakeyhtiö Otava, Helsinki.

Mäkelä, Kari 1994: Kodin Tulisijat. Rakentajain Tieto.

Sadeniemi, Matti 1985: Nykysuomen sanakirja. WSOY, Helsinki.

Vihma, Susann 2009: Suomalainen Muotoilu kohti kestäviä valintoja. WSOY, Helsinki.

Internet lähteet:

Iittala

<http://www.iittala.fi/web/Iittalaweb.nsf/fi/suunnittelijat> [viitattu 7.11.2009]

KyAMK

<http://www.kyamk.fi/Tutkimus%20ja%20kehitt%C3%A4mistoiminta/T%20%26%20K%20-osaamiskeskittym%C3%A4t/KymiDesign%26Business> [viitattu 16.11.2009]

Nordpeis

<http://www.nordpeis.eu/fi/> [viitattu 7.10.2009]

Tipico

<http://www.tipico.fi/hormittomat-tulisijat.php> [viitattu 7.11.2009]

Tulisijaopas

<http://www.tulisijaopas.com/lammita.htm> [viitattu 28.10.2009]

Suulliset lähteet:

Kosonen, Mauno 2009

Orienteerivaikuttavuutta:

Eri takkavalmistajien esitteet.

Keinonen, Turkka & Jääskö, Vesa 2003: Tuotekonseptointi. Teknologiateollisuus.

Keinonen, Turkka 2003: Miten käytettävyyttä muotoillaan?. Taideteollinen korkeakoulu, Helsinki.

Raino 2006: Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita Prima Oy.

Tulisijatieto –lehdet: Suomalaiset tulisijat – Finnish Fireplaces ry.

Valmet Oy 1984: Raaka-aine käsikirja 1 Muokatut teräkset. Valmet Oy Rautpohja

Valmet Oy 1984: Raaka-aine käsikirja 2 Valuteräkset, valuraudat. Valmet Oy Rautpohja.

## KUVALUETTELO

Kuva 1. Kehitys nuotiosta avotakkaan. Lähde: Mäkelä 1994 s.23.

Kuva 2. Cronstedtin kaakeliuunit. Lähde: Tulisijaopas 28.10.2009.

Kuva 3. NunnaUunin takkojen luokkuja. Tekijän oma kuva.

Kuva 4. NunnaUunin Hestia Angolo Solo 2 lähde:

<http://www.nunnauuni.com/suomi/tuotteet/mallisto/tuote.html?id=616>

Kuva 5. Eräs massiivinen NunnaUunin takkaluukku. Tekijän oma kuva.

Kuva 6. Luukkujen avaus- ja ilmavirransäätömekanismeja. Tekijän oma kuva.

Kuva 7. Nordpeisin Jersey -takkoja. Lähde: Nordpeis 7.10.2009.

- Kuva 8. Alfrateurin biotakkoja. Lähde: Tipico 7.11.2009
- Kuva 9. Tipicon biotakkoja. Lähde: Tipico 7.11.2009
- Kuva 10. KymiDesignilla olevat takkaluukut. Tekijän oma kuva.
- Kuva 11. Pallotakan prototyyppejä. Lähde: Mauno Kosonen
- Kuva 12. Maunon parakki. Tekijän oma kuva.
- Kuva 13. Pallotakan prototyyppejä ulkona. Tekijän oma kuva.
- Kuva 14. Pallotakan rakenne. Tekijän oma kuva.
- Kuva 15. Lähikuva tulipesästä. Tekijän oma kuva.
- Kuva 16. Pallotakan reuna. Tekijän oma kuva.
- Kuva 17. Neljä avotakkaa. Lähde: Mäkelä 1994 s.24.
- Kuva 18. Viitekehys. Tekijän oma kuva.
- Kuva 19. Muotokielitaulu. Tekijän oma kuva.
- Kuva 20. Mielikuvakartta. Tekijän oma kuva.
- Kuva 21. Luonnos 1. Tekijän oma kuva.
- Kuva 22. Luonnos 2. Tekijän oma kuva.
- Kuva 23. Luonnos 3. Tekijän oma kuva.
- Kuva 24. Ensimmäinen mallinnettu luukku. Tekijän oma kuva.
- Kuva 25. Toinen ehdotus takkaluukuksi. Tekijän oma kuva.
- Kuva 26. Toinen ehdotus sivulta jne. Tekijän oma kuva.
- Kuva 27. Kolmas ehdotus takkaluukuksi. Tekijän oma kuva
- Kuva 28. Kolmannen ehdotuksen projektiokuvat. Tekijän oma kuva.
- Kuva 29. Takkaluukun visualisointi 1. Tekijän oma kuva.
- Kuva 30. Takkaluukun visualisointi 2. Tekijän oma kuva.
- Kuva 31. Takkaluukun runko-osan mittapiirustus. Tekijän oma kuva.
- Kuva 32. Pallo-osaan tehdyt leikkaukset. Tekijän oma kuva.
- Kuva 33. Takkaluukun leikkauskuva. Tekijän oma kuva.
- Kuva 34. Takkaluukku kahvalla. Tekijän oma kuva.
- Kuva 35. Takkaluukun rakennetta. Tekijän oma kuva.
- Kuva 36. Pallotakan visualisointi etuperspektiivistä. Tekijän oma kuva.
- Kuva 37. Pallotakan visualisointi molemmat luukut auki. Tekijän oma kuva.
- Kuva 38. Pallotakan visualisointi luukku auki sivulla. Tekijän oma kuva.
- Kuva 39. Takkaluukun runko-osa, kahva ja säätöritilä. Tekijän oma kuva.
- Kuva 40. Tuhkaluukku uudella kahvalla. Tekijän oma kuva.

**Työn rajausta ja tutkimuskysymys**

- Pääongelmanani on nykyinen takkaluukku. Se ei istu pallotakkaan ollenkaan. Takkaluukku on kömpelö, pieni ja huonosti istuva, ruma. Se saa muuten mielenkiintoisen ja kauniin näköisen pallotakan näyttämään halvalta ja tyyliä tällaiselta. Takkaluukku tulee suunnitella kokonaan uudestaan ja se tulee vaikuttamaan myös pallotakan muotoiluun mm. takkaluukun aukon laajentamisena. Millainen takkaluukku on hyvä pallotakkaan?
- Alaongelmat:
  - Mikä olisi paras tuotantomenetelmä takkaluukulle tässä tapauksessa?
  - Miten kiinnitän lasin takkaluukkuun?
  - Miten ilmankierto toteutetaan takkaluukussa?
  - Mikä on optimaalinen tapa sijoittaa kahva ja millaisilla saranoilla ovi kiinnitetään?
  - Mikä saa olla tuotteen lopullinen hinta enintään?

**Aikataulu**

Aiheeseen sain vasta aihe-seminaarin jälkeen viikolla 38. Tiedonkeruun aloitin viikolla 39. Kirjallinen osio 6.10. eteenpäin.

- |           |   |
|-----------|---|
| Viikko 39 | aiheeseen tutustuminen  |
| Viikko 40 | Maanantaina 28.9. asiakkaan tapaaminen KymiDesignilla. Tiedän mitä asiakas toivoo. Tutkimusta (kenttä), lähdemateriaalin hankkimista & aiheeseen syventymistä.  |
| Viikko 41 | Maanantaina 5.10. paikan päällä Espoossa katsomassa prototyyppiä & työpajaa. Luonnostelua ja palasten yhteen liittämistä, kokoamista, tarkkaa rajaamista ja villien ideoidenkin virtaa. Ensimmäiset kuvat asiakkaalle kommentoitaviksi loppuviikosta. |
| Viikko 42 | mallinnusta, tekstin tuottamista & suunnitelman korjaamista   |
| Viikko 43 | toivottava asiakkaan tapaaminen, 3D työskentelyä ja tekstin tuottamista   |
| Viikko 44 | Mallintamista ja kirjallisen osion kirjoittamista, tekstin välitarkastus  |
| Viikko 45 | Tekstin kirjoittamista, englanninkielisen abstraktin palautus valmiina 2.11. 3D -kuvien ja tekstin korjauksien tekemistä  |
| Viikko 46 | 3D -kuvien ja tekstin korjauksien tekemistä, renderöinnit ja viimeistely. Torstaina 12.11. valmiin kirjallisen osion palautus.  |
| Viikko 47 | Esitelmän tekoa   |
| Viikko 48 | Opinnäytetyö kokonaisuudessaan valmis 25.11. Opinnäytetyön esittely torstaina 26.11.2009  |



# Uusi, uniikki, pallotakkauuni

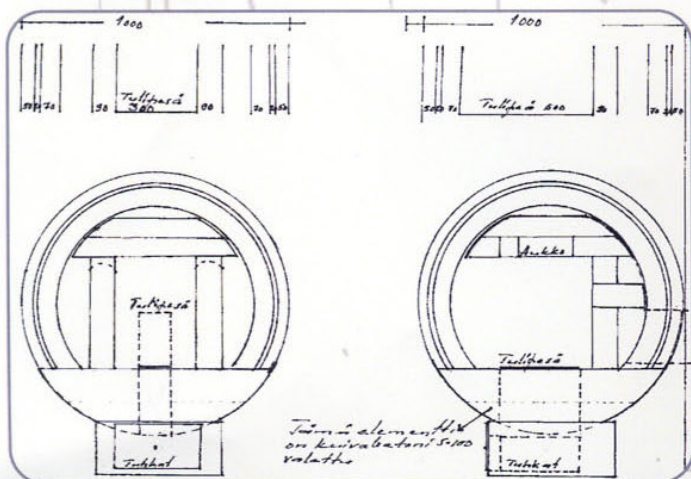
Tulen ja lämmön lisäksi tässä takkauunissa on myös ulkoisesti kaunista katseltavaa, joka luo viihtyisyyttä oleskeluun.



Takkauunin elementit ovat tehty tulenkestävästä valumassasta sekä teräksestä.

HINTA: 8.880 €  
( sis. alv )

*Takkipesä*



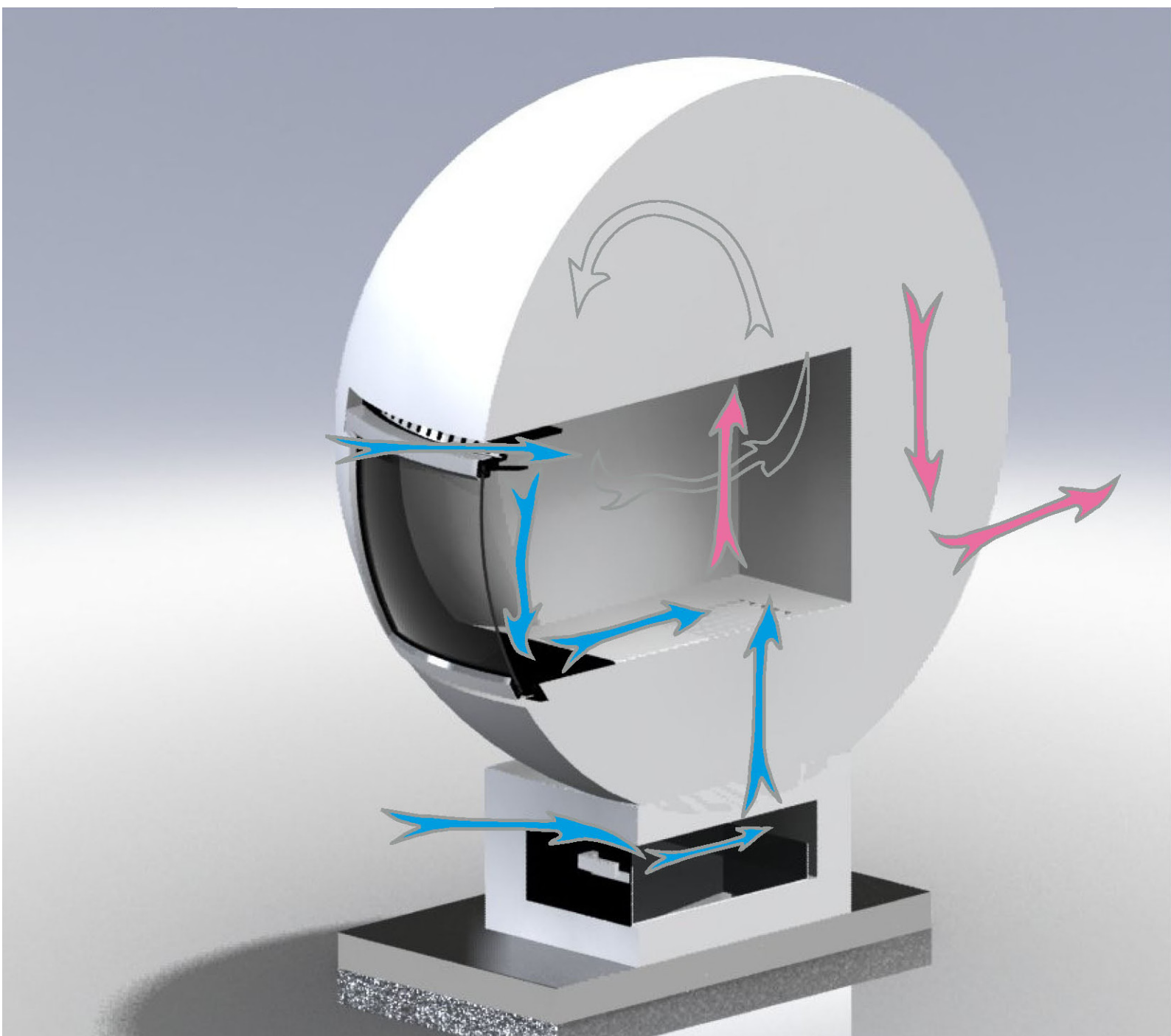
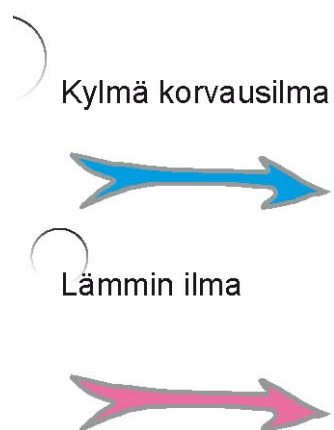
*Tässä alueen alla on keuhkokuoron S-100 valatse*



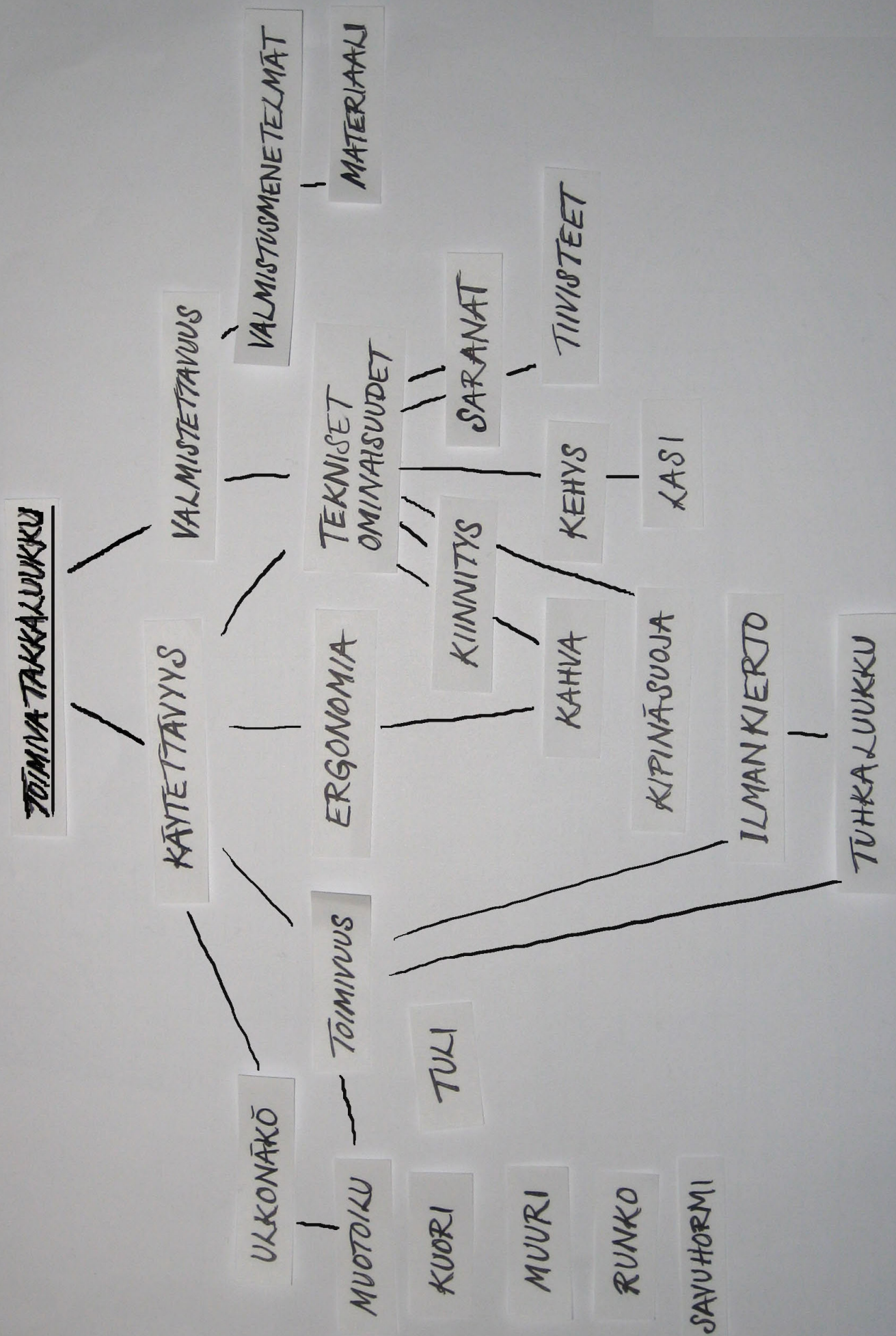
Toivotan tunnelmallisia takkahetkiä.

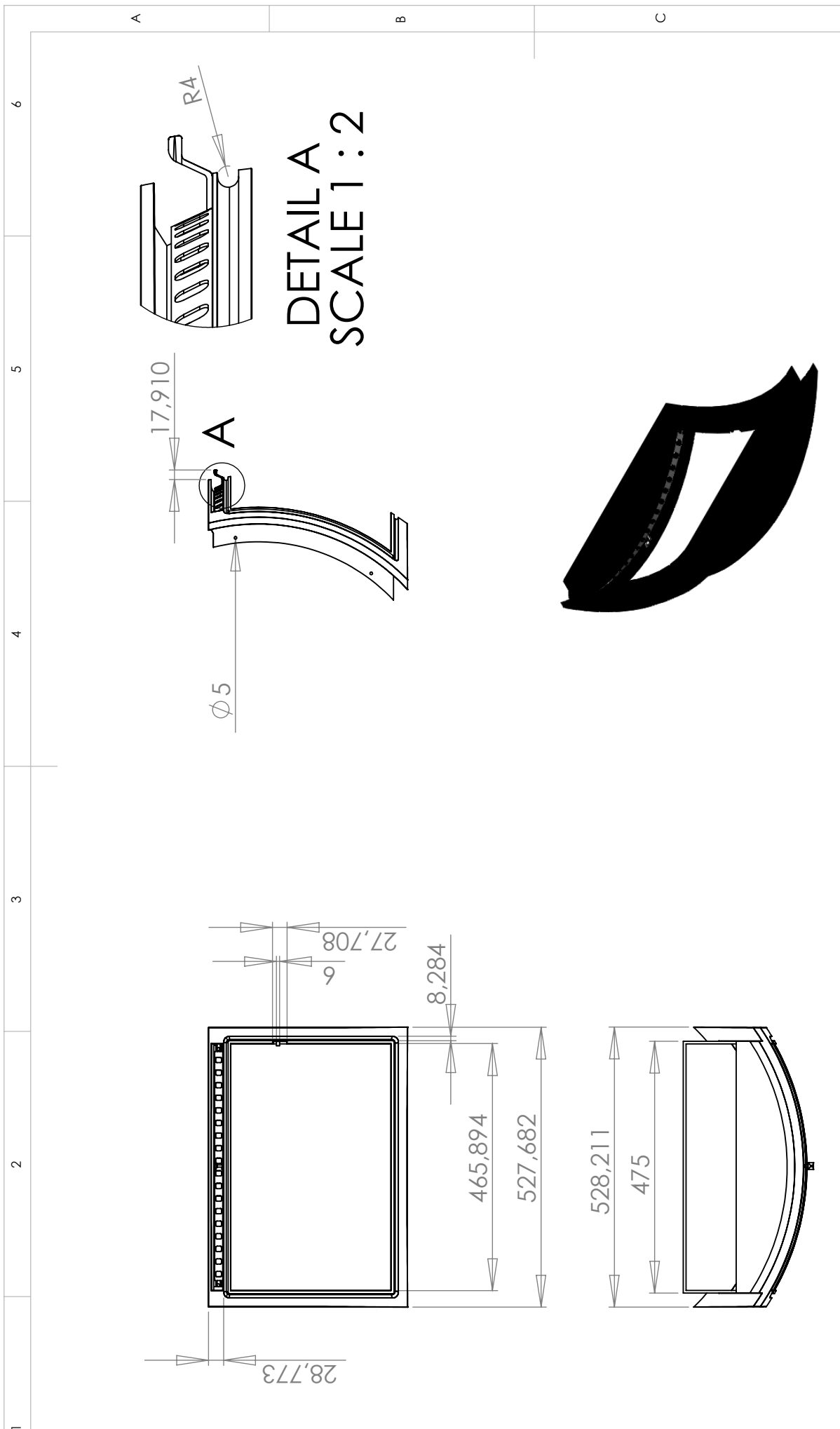
Mauno Kosonen  
keksijä

Mauno Kosonen  
Tel. 040-5764908  
Espoo, Finland



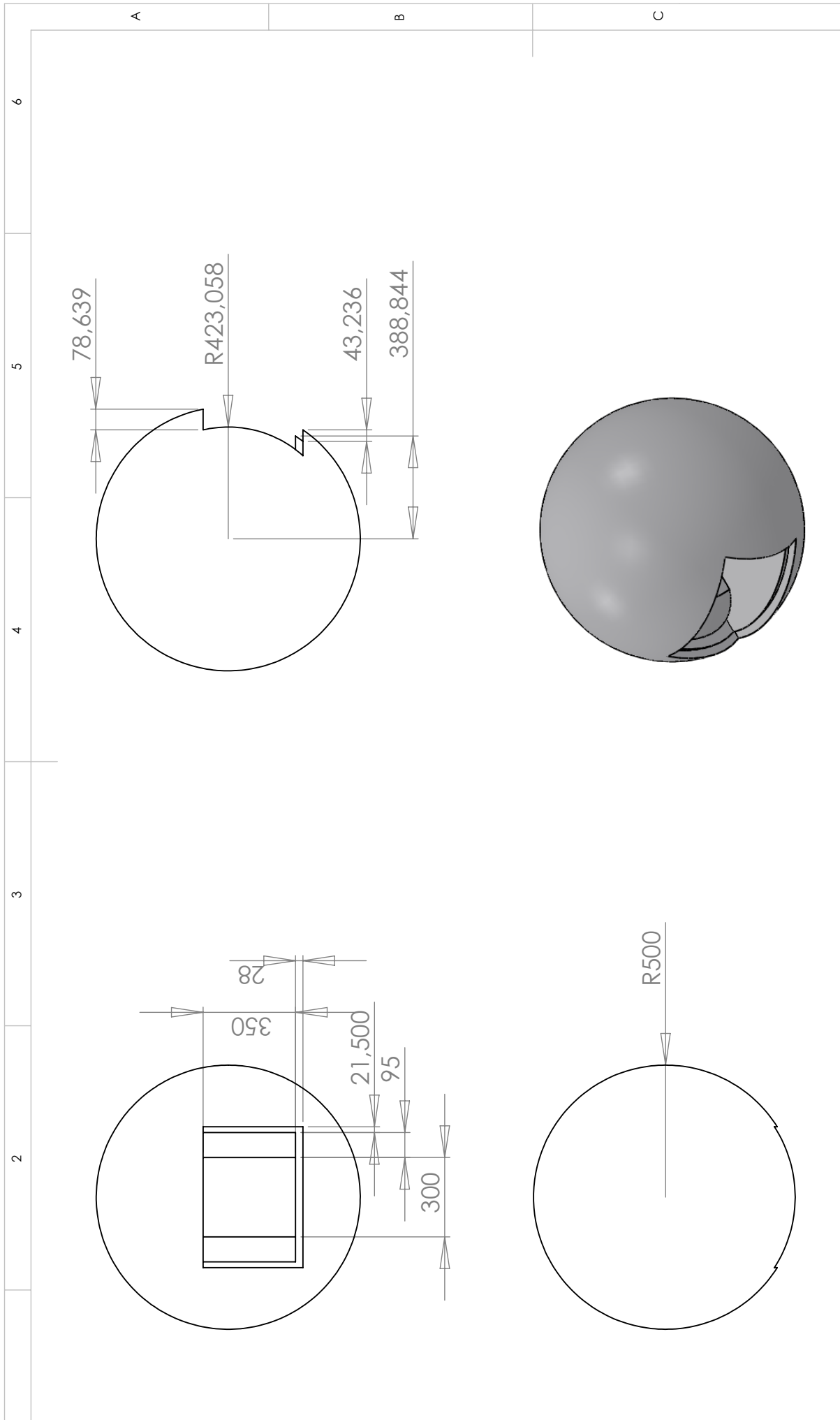






UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE:	
	Mesimarja Paatero		16.11.2009	Takkaluukun runko-osa ja ilma-aukon sulkija	
	SURFACE FINISH: rough & brushed	TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:	MATERIAL: cast iron & stainless steel (plate)	SCALE:1:10	
	WEIGHT:			A4 DWG NO. Liite 5.	





UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE:	
	Mesimarija Paatero		16.11.2009	PALLO-OSAN Mittapiirustus	
	SURFACE FINISH:	TOLERANCES:	MATERIAL:	A4	
	rough	LINEAR:	ceramic	DWG NO. Liite 7.	
		ANGULAR:		SCALE: 1:20	
		WEIGHT:		SHEET 1 OF 1	

1

2

3

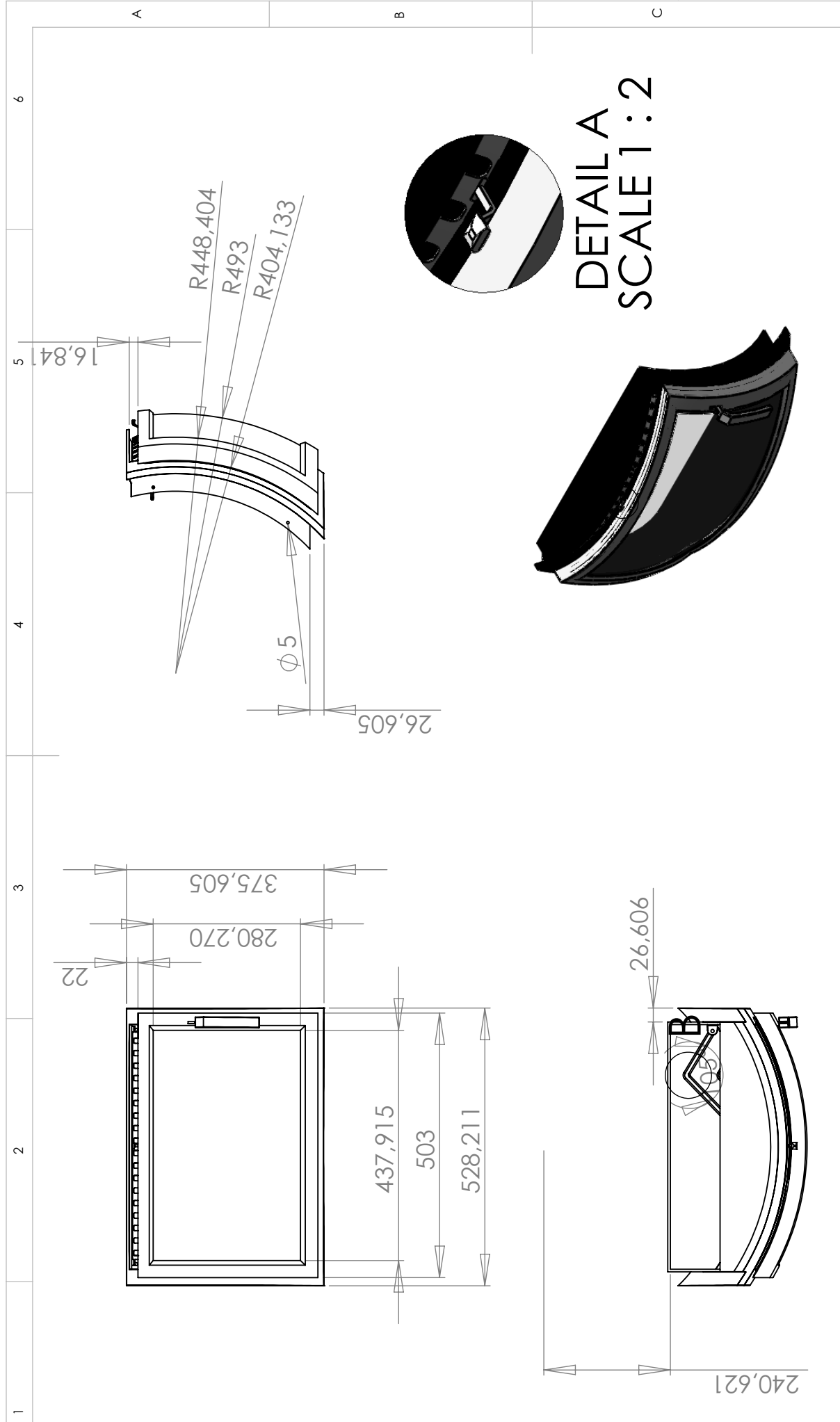
4

5

6

1

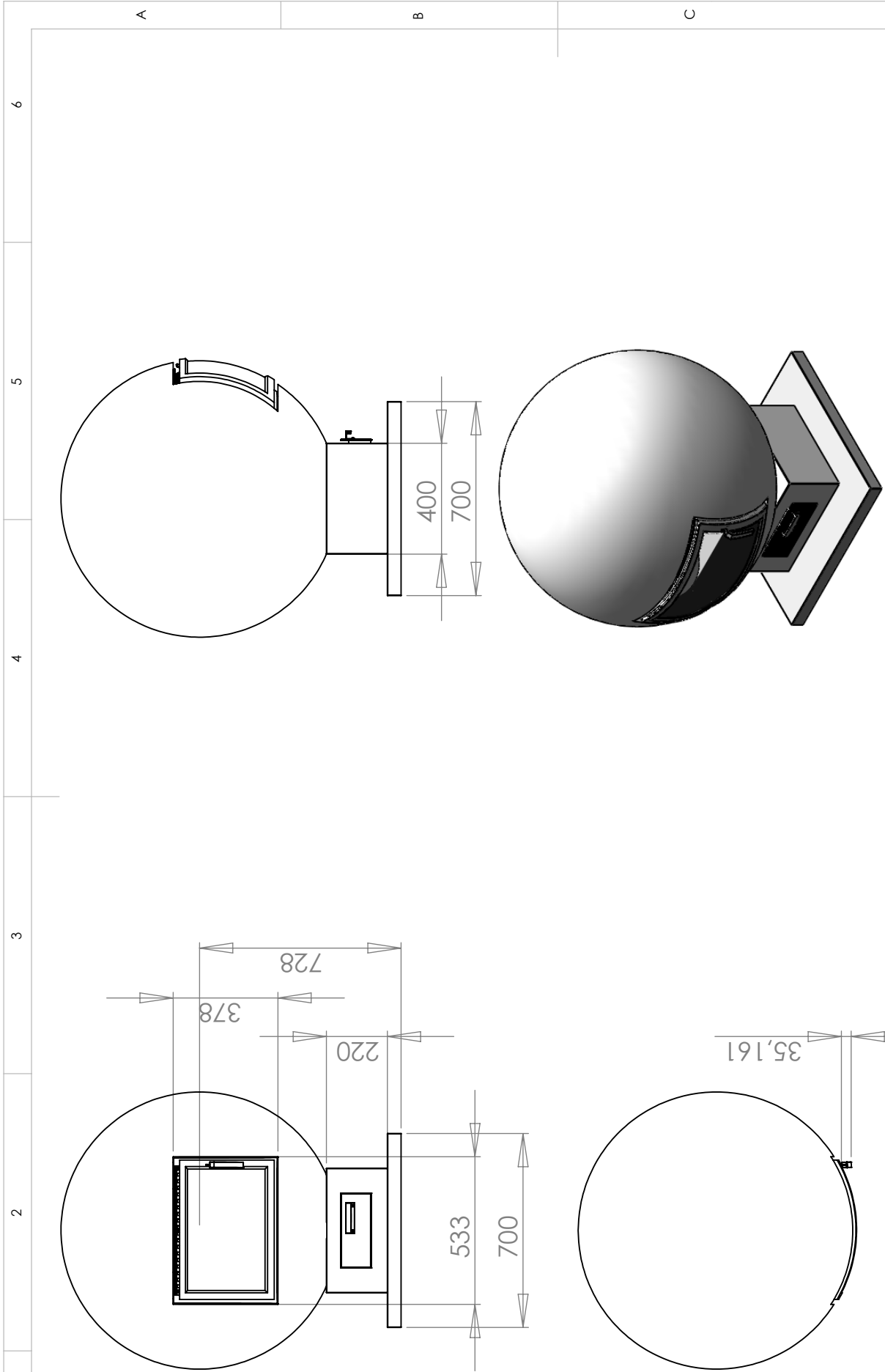
2



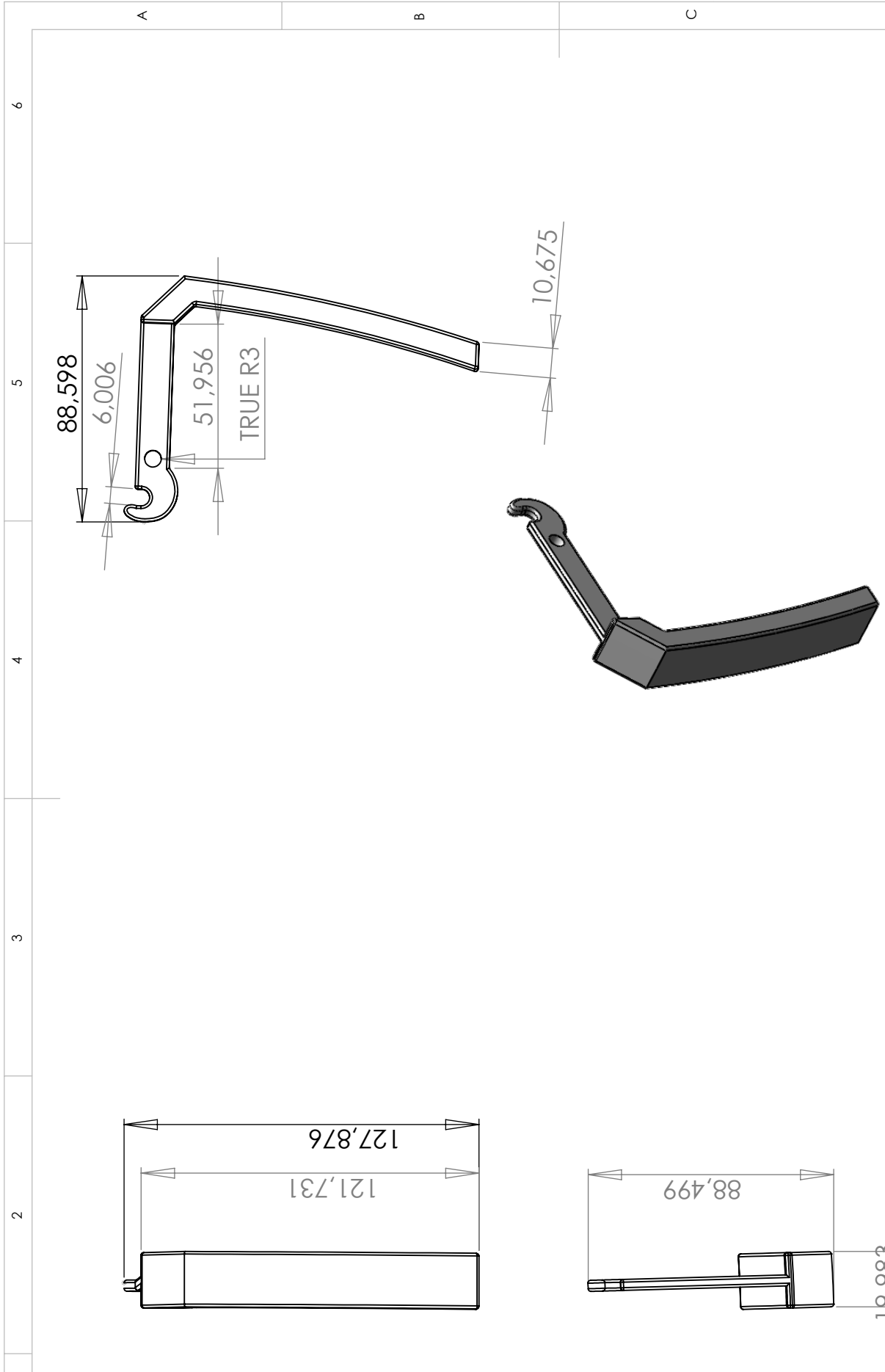
DETAIL A  
SCALE 1 : 2

DETAIL B  
SCALE 1 : 5

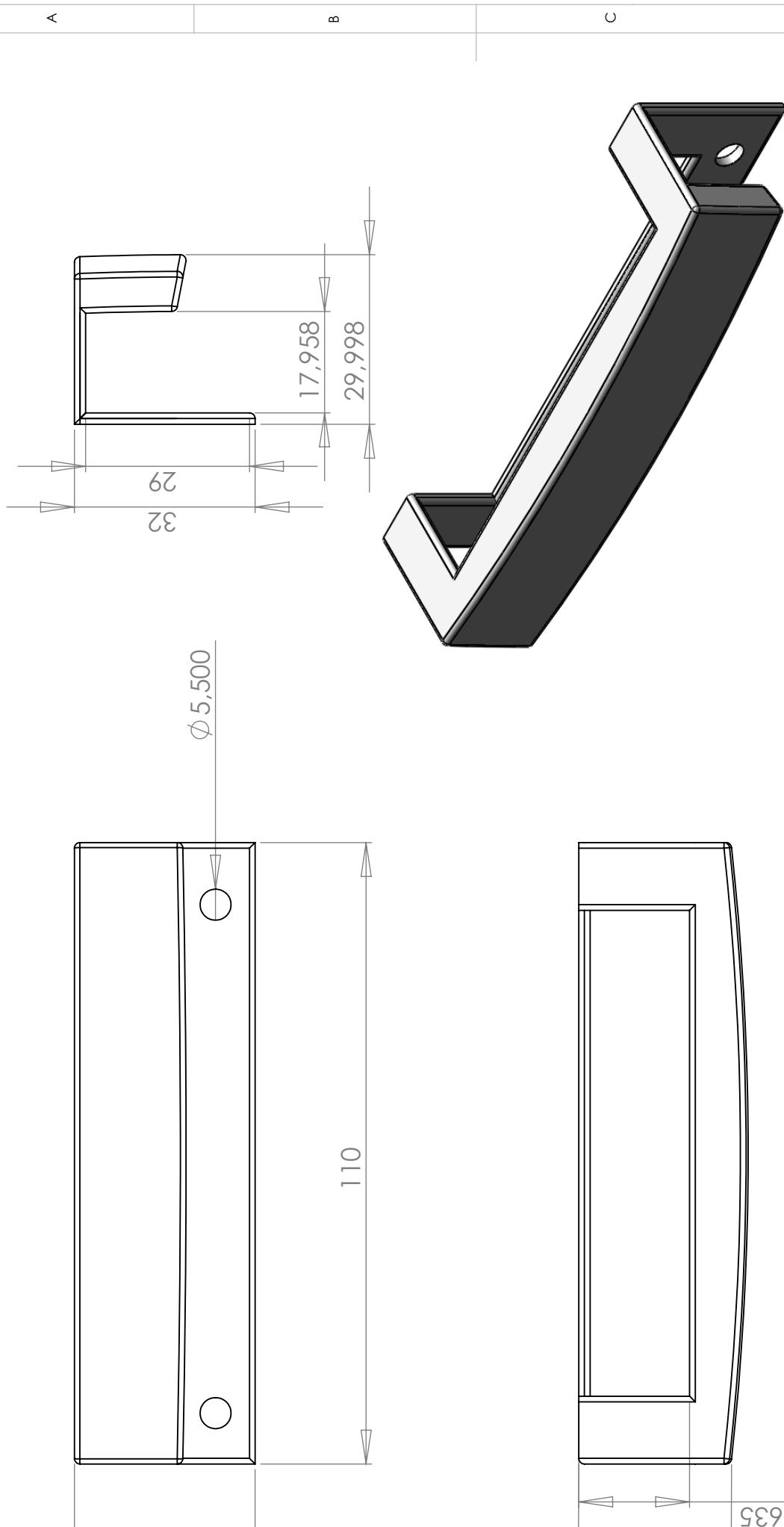
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE:	
	Mesimarja Paatero		16.11.2009	Takkaluukkukokonaisuus	
SURFACE FINISH:		TOLERANCES:		SCALE: 1:10	
rough		LINEAR:		A4	
		ANGULAR:		Liite 8.	
		MATERIAL:		DWG NO.	
		cast iron, stainless steel, glass & sealing string		SHEET 1 OF 1	
		WEIGHT: 17,4 kg			



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE:	
	Mesimatti Paatero		16.11.2009	Pallotakkakokonaisuus	
	SURFACE FINISH:	TOLERANCES:	MATERIAL:	SCALE: 1:20	
	rough	LINEAR:	ceramic	A4	
		ANGULAR:		DWG NO. Lite 9.	
	WEIGHT:			SHEET 1 OF 2	



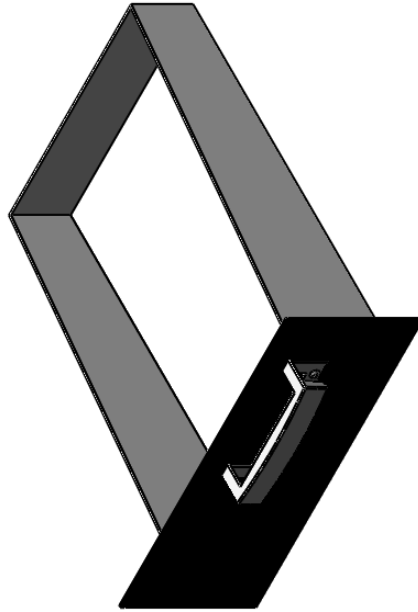
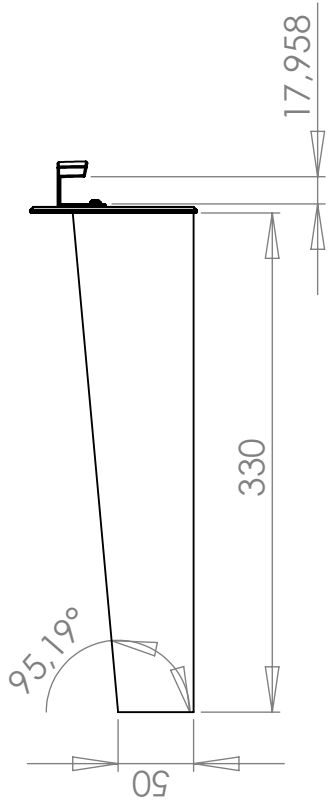
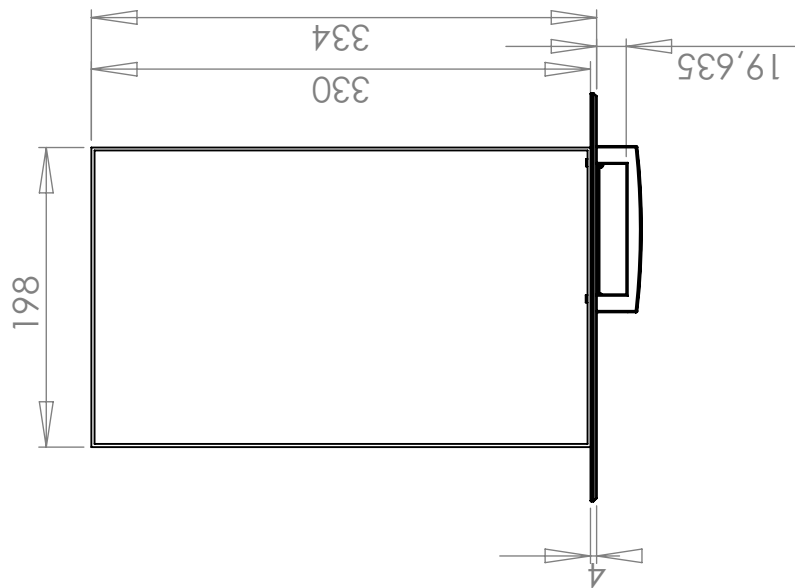
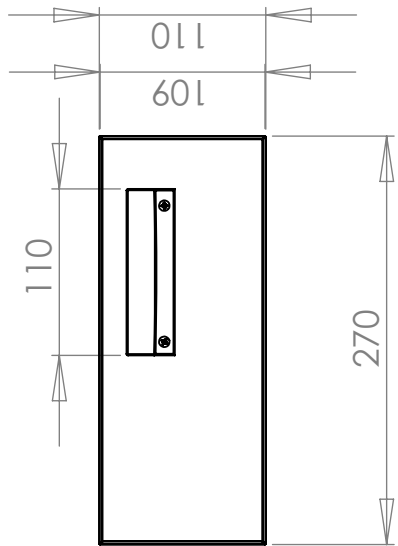
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE:	
	Mesimarja Paatero		16.11.2009	Takkaluukun kahva	
	SURFACE FINISH:	TOLERANCES:	MATERIAL:	A4	
	brushed	LINEAR:	stainless steel	DWG NO. Lite 11.	
	ANGULAR:	WEIGHT: 210g		SCALE: 1:2	
				SHEET 1 OF 1	



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE:	
	Mesimarja Paatero		16.11.2009	Tuhkaluukun kahva	
	SURFACE FINISH:	TOLERANCES:	MATERIAL:	A4	
	brushed	LINEAR:	stainless steel	Liite 10.	
		ANGULAR:		DWG NO.	
		WEIGHT: 180g		SCALE: 1:1	
				SHEET 1 OF 1	







UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:  
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

TITLE:

DATE

SIGNATURE

NAME

DRAWN

16.11.2009

Mesimarja Paatero

Tuhkaluukku kahvalla

SCALE:1:5

MATERIAL:  
stainless steel & cast  
iron

TOLERANCES:  
LINEAR:  
ANGULAR:

WEIGHT: 3 kg

A4  
DWG NO.  
Liite 13.

SHEET 1 OF 1

2

1

