

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilun koulutusohjelma / Kaluste- ja sisustussuunnittelu

Elina Hirvelä

JOHTAJANKALUSTESARJA IMPERATOR

Opinnäytetyö 2010

## TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU  
Kaluste- ja sisustussuunnittelu

HIRVELÄ, ELINA  
Opinnäytetyö  
Työn ohjaaja  
Toimeksiantaja  
Huhtikuu 2010  
Avainsanat

Johtajankalustesarja Emperor  
44 sivua + 10 liitesivua  
Lehtori Pekka Malinen  
PSL Hirvelä Oy

johtajankaluste, kalustesuunnittelu, toimistokalusteet, tuotekehittäminen, konseptointi, ergonomia

Modernin johtajankalustesarjan konseptointi nopeasti muuttuville markkinoille on haaste. Kehittynyt teknologia, uusimmat kalustemekanismit ja nykyajan materiaalivalikoima antavat mahdollisuuden luoda jotain täysin uutta. Lähtökohta kalustesarjan visioinnille ja suunnittelun käynnistämiseksi sai alkunsa projekteista, joissa asiakkaalle etsittiin niin sanotusti tavallisuudesta poikkeavaa kalustesarjaa, joka soveltuisi tavallista isompiin työhuoneisiin. Tässä yhteydessä puhutaan nyt eritoten johtajatasen kalusteratkaisuista.

Valmiiden johtajankalustemallistojen valikoima Suomessa on suppea. Suurimmilta toimistokalustevalmistajilta löytyy valikoimastaan korkeintaan kaksi johtajankalustesarjaa, useimmilta kuitenkin vain yksi. Tehdyn vertailun perusteella nämäkin kalustesarjat tuntuvat muotokieleltään olevan peräisin viime vuosituhanelta. Mistä johtajatasen työhuoneisiin sitten hankitaan kalusteet? Kuka on toimittajana esimerkiksi silloin, kun Nokia tai Stora Enso hankkivat johtoasemassa oleville henkilöilleen kalusteita?

Vastaus kysymykseen löytyy luultavimmin näihin kohteisiin kiintokalusteita valmistavista erikoispuusepäntehtävistä: kalusteet valmistetaan suunnittelijan piirustusten mukaan yhdessä muiden kiintokalusteiden kanssa. Näin on toimittu jo vuosikymmeniä erikoiskalusteita valmistavassa asiakasyrityksessäni, Hirvelä Oy:ssä. Yrityksen suunnittelija on yksilöllisiä johtajahuoneita luodessaan suunnitellut kaiken lattiasta kattoon. Nyt Hirvelä Oy halusi mallistoonsa uuden ja modernin johtajankalustekonseptin, jota hyödynnettäisiin asiakaslähtöisesti tulevissa projekteissa. Tämän toimeksiannon myötä pyritään helpottamaan yrityksen kalustekokonaisuuksien suunnittelua tarjoamalla asiakkaalle valmiita, tarkkaan harkittua sarjaa omalla mitoituksella sekä materiaalivalinnoilla.

Maissa, kuten Italiassa ja Saksassa, ollaan johtajajalojen kalustesuunnittelussa suuri harppaus edellä Suomeen verrattuna. Suunnittelu-inspiraation tälle toimeksiannolle antoivatkin ulkomaiset, muodikkaat ja nykyaikaiset kalusteet. Yhdistettynä uusiin innovaatioihin ja asiakasyrityksen esittämiin toiveisiin, unohtamatta erilaisia valmistusmahdollisuuksia, saatiin konseptoitua moderni ja sitä kautta asiakaslähtöinen johtajankalustesarja. Lisämaustetta kalustesarjalle tuovat uusimmat, ajanmukaiset mekaniismit. Lisäarvo ajatukselle, että jokainen voi olla vaikuttamassa oman työympäristön ja sitä kautta työtehtävien päivittäiseen viihtyisyyteen.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU  
University of Applied Sciences

Furniture and Interior design

HIRVELÄ, ELINA  
Bachelor's Thesis  
Supervisor  
Commissioned by  
April 2010  
Keywords

Imperator - Executive furniture  
44 pages + 10 pages of appendices  
Pekka Malinen, lecturer  
Hirvelä Oy

executive furniture, furniture design, office furniture,  
product development, conceptualization, ergonomics

Concepting new and modern executive furniture is a challenge in a fastly changing fair. New materials and developing technology gives a new perspective to create something unforeseen. Creating new furniture collection is like a puzzle, a long jearny with many dilemmas.

The basis for envisioned and design new office collection started with a need of exceptional office collection. This assignment began with the need of create something new for executive offices.

The situation of furniture collections made for executive rooms isn't in a good shape in Finland. The biggest manufacturers have only couple of executive furniture collection options and those are more like from the last century. Many manufactures point that there's no need for such a collection because there isn't any need for those.

But where are all the executive furniture then coming from? Who's delivering the executive office furniture for the biggest companies in Finland? Or are the persons on executive position just using the same office furniture than the others?

The answer might be in small companies which produce more unique and bespoke furniture for those companies. There's usually freelance designer behind of those designs cooperating with the small company or carpenters workshop. The same situation is with my client company which now wants' new modern executive office furniture in their collection. My client company Hirvelä Oy produce individually and custom made wooden furniture. Executive furniture collection would be easy to offer for a client who needs exceptional furniture.

Many countries for example Italy and German are ahead of time in a furniture design. This concerns also the executive office furniture. They have been a big inspiration of designing these executive furniture. These inspirations joined together with new innovations and my clients' wishes results a modern and customer-oriented executive office furniture collection.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	Asiakasyritykseni Hirvelä Oy	7
1.2	Yhteistyökumppanit	7
2	TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSMENETELMÄT	8
2.1	Ongelmana johtajankalustesarjan konseptointi ja tuotekehitys	8
2.2	Laadullista tutkimusta ja vertailua	9
3	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHTIA	11
3.1	Johtajankalusteiden nykytilanne	12
3.1.1	Martelan Credir-sarja	12
3.1.2	Iskun Senator	13
3.1.3	Kinnarpsin Deciso	14
3.2	Inspiraatiota maailmalta	15
3.2.1	Benen P2-mallisto	15
3.2.2	Fantoni Span toimistokalusteet	16
3.3	Uusimmat kalustemekanismit	17
3.4	Asiakkaan määrittelemät rajoitukset	19
3.5	Ergonomia ja standardit	19
4	SEMINAARITYÖ TUOTEKEHITTELYN POHJANA	20
4.1	Työpöytien luonnostelu	20
4.2	Erilaisia työpöytävaihtoehtoja	21
4.3	Jatkokehittelyyn valittu tuote ja säilytyskaluste	23
5	KONSEPTIN KEHITTELYÄ	25
5.1	Brief eli suunnitteluohje	26
5.2	Muotokieli muuttuu	28
5.2.1	Työpöydän muutokset	28
5.2.2	Säilytyskalusteen muutokset	30
5.3	Tuotenimi ja idea	31

6	PROTOMALLIN VALMISTUS	32
6.1	Rakenneteknologia ja valmistusmenetelmät	33
6.2	Työpöydän ja säilytyskalusteen mittakuvat	34
6.3	Pintamateriaalit	35
6.4	Kalustemekanismi	36
6.5	Valmistusprosessin kulkua	36
6.6	Tuotteen esittely Olo.muoto10-messuilla	38
7	POHDINTA JA ARVIOINTI	39
	LÄHTEET	42
	KUVALUETTELO	44
	LIITTEET	
	Liite 1. Viitekehys	
	Liite 2. Käsitekartta	
	Liite 3. Inspiraatiota maailmalta	
	Liite 4. Luonnoksia	
	Liite 5. Miellekartta	
	Liite 6. 3D-kuva Imperatorista	
	Liite 7. Työpöydän mittakuvat	
	Liite 8. Säilytyskalusteen mittakuvat	
	Liite 9. Pintamateriaaliesimerkit	
	Liite 10. Kuvakollaasi Imperatorista	

## 1 JOHDANTO

Toimistokalustemarkkinat käyvät vilkkaimmillaan ja kotimaisten valmistajien kesken kilpailu on kovaa. Kuitenkin korkeamman tason johtajankalustevalikoima on yllättävän suppea. Johtajankalusteella tarkoitetaan korkeatasoisempaa toimistokalustetta poiketen muusta valikoimasta ja ne luokitellaan huomattavasti isommiksi toimistokalusteiksi sisältäen useampia ominaisuuksia. Johtajankalusteet viestittävät auktoriteettia ja niiden tulee olla näyttäviä.

Johtajankalustesarjani suunnittelu sai alkunsa jo keväällä 2009, kun tein aiheesta kalustesuunnittelun seminaarityön. Seminaarityöni toimi alustavana tutkimuksena sekä käsitteiden määrittämisenä opinnäytetyölleni. Seminaarityössä kartoitin markkinoilla olevat johtajankalustemallistot, määrittelin johtajankalusteen ominaisuuksia sekä suunnittelin alustavan malliston pohjaksi tuleville suunnitelmille. Seminaarityöni ja opinnäytetyöni aiheena oli suunnitella puusepäntoimisto Hirvelä Oy:n mallistoon uudenlainen johtotason toimistokalustesarja.

Opinnäytetyössäni käsittelen samaa aihetta pohjatyöni valossa, syventäen tutkimusta eri aihealueisiin, tärkeimpänä kuitenkin kalustesarjan kokonaisvaltainen konseptointi ja tuotekehitys. Opinnäytetyöni aihe syntyi asiakasyritykseni Hirvelä Oy:n pyynnöstä sekä omasta halusta saada johtajankalustesarja viimeisteltyyn protomallivaiheeseen ja esiteltävään muotoon. Myös tilaisuus esiintyä kalustesarjan kanssa Olo.muoto-messuilla antoi suunnittelulle oman mielekkyytensä, mutta myös tiukan aikataulun. Aikataulun laadinta oli tärkeää ennen työn aloittamista ja se jäsensi työn kulkua.

Hirvelä Oy on puisia erikoiskalusteita valmistava yritys, jonka tuotanto on aina kohdekohtaista mittatilaustyötä. Yrityksessä on jo vuosia suunniteltu erilaisia johtajanhuoneita kalusteineen ja toimeksiantoni lähti tarpeesta luoda yrityksen mallistoon oma johtajankalustesarja, jota tarjota asiakkaille. Toimistokalustesarja oli tarkoitus suunnitella isompaan johtajan huoneeseen tai kotitoimistoon sopivaksi, sisältäen työpöydän, laatikoston sekä säilytyskaapiston.

Tavoitteena oli suunnitella uudenlainen, moderni ja toimiva kokonaisuus. Myös tuotteiden ergonomia ja toimivuus olivat keskeisessä roolissa tuotteiden suunnittelutyössä. Oman haasteensa toi se, että johtajankalusteen on poikettava selkeästi tavallisista toimistokalusteista sekä muodoltaan että kalustemekanismeiltaan. Jotta lukija ymmärtää

koko työni tutkimuspohjan, kertaan työssäni asioita myös vuoden takaisesta tutkimuksesta.

## 1.1 Asiakasyritykseni Hirvelä Oy

Asiakkaanani on yritys nimeltään Hirvelä Oy, joka valmistaa puisia erikoiskalusteita mittatilaustyönä. Yritys on perustettu vuonna 1974 ja se on siitä saakka toiminut julkisentilan kalustajana. Yrityksessä työskentelee tällä hetkellä 10 vakituista työntekijää sekä lisäksi määräaikaisia apulaisia. Yrityksen toimenkuvaan kuuluu kalusteiden valmistus suunnittelusta kalusteen asennukseen saakka.

Hirvelä Oy:n asiakkaina toimivat julkisen puolen sektorilla muun muassa pankit, hotellit, toimistot, virastot ja erilaiset kauppaketjut. Nyt Hirvelä Oy tarvitsi mallistoonsa uuden johtajankalustesarjan, jota he voisivat tarjota ja valmistaa asiakkailleen tulevisissa projekteissa. Mahdollisia tuotteen hankkijoita olisivat siis julkisen puolen sektorilla toimivat yritykset sekä yksityiset henkilöt, joilla on tarvetta isompaan työpöytään tai säilytyskaapistoon.

## 1.2 Yhteistyökumppanit

Yhteistyökumppaneista tärkein oli oma asiakasyritykseni Hirvelä Oy, jonka kanssa tein tiiviisti yhteistyötä sekä suunnitteluosuuden että mallinvalmistuksen aikana. Lisäksi projektin yhteydessä vietin aikaa yrityksen puuseppien kanssa valmistusta ja rakenteita suunnitellessani. Muita yhteistyökumppaneita olivat projektiin liittyvät alihankkijat.

Projektin alihankinta koostui valmistettavan tuotteet materiaaleista. Materiaaleihin kuuluvat levytavara, helat, mekanismit, pintakäsittelyaineet ja niin edelleen. Käytettäviä puutavaran toimittajia olivat Puukeskus sekä saksalaisten Homapal laminaattien maahantuoja Rampart. Kalustehelat tilasin Helatukku Finland Oy:stä, Suomen helakeskuksesta sekä Eurohelalta. Kalustemekanismien toimittajana toimi Savo Design and Technic. Pintakäsittelyaineet toimitettiin Tikkurilalta sekä RTV:ltä. Tutkimusosuudessa otin yhteyttä toimistokalustevalmistajiin tutkiessani jo markkinoilla olevia mallistoja. Lisäksi uusimpiin mekanismeihin tutustuessani otin yhteyttä mekanismien valmistajiin. Yhteistyökumppaneitani tällä saralla olivat muun muassa Kinnarps, Martela, Isku.

## 2 TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tavoitteenani oli suunnitella ja konseptoida asiakkaalle uudenlainen ja moderni toimistokalustesarja johtavassa asemassa olevan henkilön isompaan työhuoneeseen. Tehdävänä oli suunnitella tuotteet kuunnellen tarkkaan asiakkaan eli yrityksen toiveita huomioonottaen yrityksen design management. Työni painotus oli sekä produktiivinen että asiakaslähtöinen. Asiakkaan eli yhteistyöyrityksen toiveet ohjasivat pitkälti suunnitteluani sekä tuotteen konseptointia.

### 2.1 Ongelmana johtajankalustesarjan konseptointi ja tuotekehitys

Lähtökohtaisesti vuosi sitten seminaarityöni tutkimusongelmana oli suunnitella suomalaisilla markkinoilla olevista johtajankalustesarjoista poikkeava kalustesarja. Lisäksi tuli ottaa huomioon yritys, jolle suunnittelen kalustesarjan sekä yrityksen tuotannolliset rajoitteet. Tutkimusongelma oli aluksi, ”Miten suunnitella uniikki toimistokalustesarja pienyritykselle, joka olisi kilpailukykyinen suurten yritysten massatuotannolle?” Ongelmaksi muodostui kuitenkin käsitteen ”uniikki” määrittäminen. Yritys oli monesti tuotannostaan puhuessaan maininnut sanan uniikki, joten liitin sen myös omaan tutkimusongelmaani. Alkuvaiheessa kuitenkin ymmärsin, ettei tuotesarjan kohdalla voida puhua uniikista. Sanan uniikki, tilalla aloin käyttää termejä yksilöllinen tai asiakaslähtöinen.

Hieman muuttuneeksi tutkimusongelmaksi tuli; ”Miten suunnitella yksilöllinen johtajankalustesarja pienyrityksen tuotantoon, jotta se olisi kilpailukykyinen massatuotantokalusteille.” Aloin pohtia, miten tuotteesta saadaan erilainen, muunneltava sekä asiakkaan yksilöllisiä tarpeita vastaava? Miten tuotesarja erottuu suurempien yritysten massatuotannosta? Mitkä ovat kalustesarjan valttikortit myyntisektorilla?

Opinnäytetyössäni keskityin kuitenkin enemmän tuotteen kokonaisvaltaiseen konseptointiin. Tutkin konseptoinnin käsitettä tuotesuunnittelun yhteydessä erilaisten lähteiden kautta. Lisäksi tutkin alan kirjallisuutta tuotekehityksestä soveltaen ohjeita omaan tuotesuunnitteluun. Tutkimani kirjallisuuden avulla sain paljon ohjeita ideoiden viemisestä protomallitasolle. Oli tärkeää määrittää myös, mitä konseptoinnilla tarkoitetaan ja miten kiinteästi se on yhteydessä omaan suunnitteluprosessiini. Suurin tutkimusongelmani oli siis kalustesarjan kokonaisvaltainen konseptointi.



Alaongelmia oli monia ja ne määrittivät pitkälti suunnitteluani ja protomallin valmistusta. Suunnittelua rajoitti muun muassa se, miten korkeaksi tuotteen hinta saa määrittyä, jotta tuote on edelleen kilpailukykyinen? Oli tärkeää tutkia millaisia erilaisia pintamateriaaleja tuotteissa on mahdollista käyttää ja millaista lisäarvoa ne luovat tuotteille? Myös kalustemekanismit kuuluvat kiinteästi johtajatasen kalusteisiin ja niistä oli tarkoin valittava omaa suunnittelua parhaiten tukevat.

Tein projektiini liittyvistä käsitteistä viitekehyksen (Liite 1) ja käsitekartan (Liite 2), jotka auttoivat minua jäsentämään työhön liittyviä haasteita ja ongelmia. Ohjaavia tekijöitä olivat suunnittelijan ja asiakkaan välinen suhde, sekä huomioon otettava asiakaskunta. Viitekehyksen ollessa erittäin laaja, oli helppo tarkentaa sitä yksityiskohtaisemmin käsitekartalla. Viitekehys kartoittaa tutkittavaa ilmiötä usein niin laajalta alueelta, että tutkittavasta osuudesta muodostuu liian iso. Tästä syystä on hyvä tarkentaa viitekehystä käsitekartalla (Anttila 1998, 100).

Käsitekartan avulla ymmärsin, miten tärkeässä roolissa kilpailevat yritykset ja heidän tuotteensa tutkimukseni kannalta ovat. Tehtäväni ei ollut vain suunnitella toimiva toimistokalustesarja, vaan huomioon tuli ottaa kalustesarjan kilpailukyky. Kilpailukykyyn vaikuttavia seikkoja, tuli käsitekartan avulla esiin monia. Tuotteen erottuminen massatuotteista laadukkaampien ominaisuuksiensa vuoksi muodostui yhdeksi tärkeimmistä tutkimusongelmista. Käsitekartan avulla ymmärsin myös, miten monia muitakin seikkoja minun tulee ottaa huomioon suunnittelutyön edetessä kuin vain tuotteen muoto tai ulkonäkö. Seikat, kuten materiaalivalinnat, kalustemekanismit ja valmistusmenetelmät ovat tärkeä osa tuotteen budjettia ja yksilöllisyyttä, ja ne liittyvät tiiviisti tutkimusongelmaani ja tuotteen konseptointiin.

## 2.2 Laadullista tutkimusta ja vertailua

Sekä seminaarityössäni että opinnäytetyössäni tutkin toimistokalusteiden nykytilannetta sekä markkinoilla olevia malleja. Tutkin tuotteiden muotoja, materiaaleja sekä niiden kokonaiskonsepteja. Lisäksi paneuduin erityisesti johtajankalustesarjoihin Suomessa ja muualla maailmassa. Katsoin tarpeettomaksi lähteä tutkimaan toimistokalusteiden historiaa tai kehitystä sen tarkemmin, sillä en uskonut sen vaikuttavan suunnitteluuni.

Lähdin liikkeelle laadullisella tutkimuksella, joka vastasi omaan tutkimustarkoitukseeni monilta osin. Laadullista tutkimusta voi luonnehtia prosessiksi. Kun laadullisessa tutkimuksessa aineistonkeruun väline on tutkija itse, voi aineistoon liittyvien näkökulmien ja tulkintojen katsoa kehittyvän tutkijan tietoisuudessa vähitellen tutkimusprosessin edetessä. Kyse on tutkimustoiminnan ymmärtämisestä myös eräänlaisena oppimistapahtumana, jossa tutkimus etenee ratkaistujen ongelmien muodossa. (Kiviniemi 2007, 70.)

Omassa prosessissani tutkimuskohteita olivat markkinoilla olevat johtajankalusteet, joista loin olemassa olevien mallien perusteella tietyt ennakkokäsitykset. Ennakkokäsitykset liittyivät muotokieleen, mittoihin, materiaaleihin ja muihin ominaisuuksiin. Näihin käsityksiin pohjautuen tein omat suunnitelmani uudesta paremmasta johtajankalusteesta. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston analyysi toimii pohjana paremman uuden tuotteen suunnittelulle.

Tutkittavia alueita oli kalustesarjojen lisäksi myös monia muita. Niitä olivat muun muassa materiaalit, kalustemekanismit, tuotantoratkaisut, rakenneongelmat, konseptointi ja valmistusmenetelmät. Laadullista tutkimusta voi luonnehtia jatkuvaksi päätöksentekotilanteeksi tai ongelmanratkaisusarjaksi. Tutkimusongelma ei ole välttämättä täsmällisesti ilmaistavissa tutkimuksen alussa, vaan tutkimusongelma täsmentyy koko tutkimuksen ajan. (Kiviniemi 2007, 71.) Oman suunnitteluprojektini sisältäessä jatkuvia ongelmanratkaisutilanteita, tutkimukseni luonne muuttui koko prosessin ajan.

Vertailllessani kalustesarjoja keskenään, käytin vertailevaa tutkimusta eli komparatiivista tutkimusta, sillä se sopi aineistoni tutkimiseen parhaiten. Vertailevassa tutkimuksessa tarkastellaan aineistossa olevia muuttujia etsien mahdollisia selitysmalleja, tässä tapauksessa johtajankalustesarjan ominaispiirteitä. Tutkimuksella halutaan määrittää tekijöitä, jotka esiintyvät erilaisissa vertailtavissa aineistoissa. Vertaileva tutkimus soveltuu tilanteeseen, johon moni muu menetelmä ei sovellu. Esimerkiksi silloin kun ei ole mahdollista valita, kontrolloida ja käsitellä käytännössä syy-seuraus-suhteeseen vaikuttavia tekijöitä. (Anttila 1998, 176.)

Lisäksi käytin vertailua toteavana sekä ohjaavana vertailuna. Toteavassa tuotteiden tutkimuksessa on runsaasti käyttöä vertailevalle metodille. Usein esimerkiksi vertaillaan samantapaisia tuotteita eri valmistajilta tai eri muotoilijoiden suunnittelemina. Toisaalta voidaan vertailla identtisten tuotteiden käyttöä eri maissa. Vertaileva metodi

taas soveltuu ehkä parhaiten toteavaan tutkimukseen, mutta siitä on apua myös silloin, kun tarkoituksena on parantaa kohteen nykytilaa tai muita vastaavia kohteita tulevaisuudessa. Vertailujen avulla voidaan löytää paras kilpailevista vaihtoehdoista, ja tätä voidaan sitten käyttää mallina tähänastisten olojen tai tuotteiden parantamisessa. (Routio 2007.)

Lisänä näille käytin suunnittelua edeltävänä tutkimusmenetelmänä toimistokalustevalmistajien haastatteluja. Kalustesarjojen kartoituksen ohessa selvitin erilaisten kalustemekanismien suosiota ja niiden käyttöä kalusteissa. Lisäksi suunnittelun edetessä tutkin, mitkä kalustemekanismeista olisi mahdollista liittää tuotteeseeni ja miten niiden käyttö tuotteessa vaikuttaa kustannuksiin.

Aineistoa kerätessäni keskityin materiaaliin, joka jollain tavalla inspiroi minua omassa suunnittelussani. Johtajankalustesarjoja Suomessa on erittäin vähän, joten ne kävin läpi melko tarkkaan. Muutoin toimistokalustesarjoja on lukuisia eri valmistajilta, joten valitsin vain ne tuotteet, jotka vaikuttivat omaan suunnitteluuni joltain osin. Oli turha lähteä keräämään liian laajaa aineistoa, sillä markkinat ovat suuret. Yleisin ongelma laadullista tutkimusta tehdessä syntyy aineiston keruun yhteydessä. Se koskee aineiston kokoa, eli kuinka paljon aineistoa täytyy kerätä, jotta tutkimus olisi tieteellistä, edustavaa ja yleistettävissä. Laadullisessa tutkimuksessa ei ole tarkoitus pyrkiä tilastollisiin yleistyksiin vaan siinä pyritään enemmänkin kuvaamaan jotain ilmiötä. (Sarajärvi 2009, 85.)

Pintamateriaalivaihtoehtojen tutkiminen ja vertailu suunnittelun loppuvaiheessa oli myös laaja tutkimusalue. Nykypäivän materiaalivaihtoehtojen kirjo on erittäin laaja ja tämä toi mukanaan haasteita materiaalivalintaan. Kartoitin uusimmat materiaalivalinnat ja tutkin nykypäivän materiaalitrendit. Suunnittelun ja mallinvalmistuksen jälkeen päätin jatkaa tutkimustani messuilta saadun palautteen muodossa. Halusin tarkastella, millaisen reaktion suunnittelemani tuotesarja herätti tavallisessa kuluttajassa sekä millaisen vastaanoton tuotesarja sai. Messuilla en kuitenkaan tehnyt tutkimuksellisesti rajattua haastattelua, vaan keräsin lähinnä mielipiteitä messuvierailta.

### 3 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHTIA

Ennen suunnitteluvaiheen aloitusta halusin tutkia suunnitteluani rajaavia ja ohjaavia tekijöitä. Tuotestrategisen tarkastelun kannalta tärkeitä ympäristötekijöitä ovat tekno-

logia, markkinat ja kilpailutilanne. Tästä syystä kartoitin tämän hetkisten toimistokalustemarkkinoiden tilanteen, vertailin tällä hetkellä myynnissä olevia johtajankalusteita sekä tutkin uusimpia kalustemekanismeja. Lisäksi minun oli valmistuksen kannalta huomioitava asiakasyrityksen tuotantomahdollisuudet sekä rajoitukset. Suunnittelun ja varsinkin tuotteiden mitoituksen kannalta olivat tärkeitä ergonomia ja standardimitoitus.

### 3.1 Johtajankalusteiden nykytilanne

Aloitin tutkimusosuuden vertailemalla tällä hetkellä myynnissä olevia johtajankalustesarjoja. Yksi osa tutkimusongelmaani oli tuotteiden kilpailukyky isompien firmojen mallistojen kanssa, joten oli tärkeää tehdä kilpailutilanteen analysointia niin laajalti kuin mahdollista. Kilpaileviksi yrityksiksi valitsin Suomen markkinoiden suurimmat toimistokalustevalmistajat: Martelan, Iskun ja Kinnarpsin. Jokaisella yrityksellä on mallistossaan vähintään yksi johtajankalustesarja, jotka haluan esitellä ja ottaa vertailuun. Lisäksi esittelen muutaman suunnitteluani inspiroivan kalustesarjan maailmalta.

#### 3.1.1 Martelan Credir-sarja

”Credir on selkeä ja massiivinen johtajanpöytäsarja, jota täydentävät neuvottelupöydät (Kuva 1). Credir-kalusteet korostavat sisustuksessa perinteitä, tyylikkyyttä ja ajatonta linjaa. Käytetty levy materiaali on petsattua tai lakattua pyökkiä.” (Martela, toimistokalusteet. 2009.)



Kuva 1. Martelan Credir-sarja (Martela 2009)

Mielestäni Martelan Credir-sarja edustaa perinteistä suomalaista johtajankalustesarjaa. Työpöytä on isompikokoisempi kuin tavallinen toimistopöytä ja siihen on lisätty enemmän ominaisuuksia kuin tavalliseen työpöytään. Pöydän ääressä on mahdollisuus päätetyöskentelyyn, mutta saman pöydän ääressä voi myös vastaanottaa asiakkaita. L-muoto mahdollistaa pöydän erilaiset käyttömahdollisuudet. Pöydän yhteydessä olevana kiinteänä säilytystilana toimii ainoastaan yksi lukollinen kaappi, eikä muuta säilytystilaa ole. Pöytä ei sisällä mitään lisämekanismeja, kuten sähköliitännäisiä tai johtojen läpivientä. Pöydän voi koota omien tarpeiden mukaan mielestäni liian tavanomaisen näköisistä, hiukan pyöristetyistä pöytälevyistä.

Erillinen säilytyskaapisto on erittäin perinteinen, eikä se juurikaan eroa tavallisista toimistokalusteista. Lukolliset kaapit ovat matalat, jolloin ne toimivat myös säilytystasona. Työpöydän muotokieli ei ole erityisen yhteneväinen kaapiston kanssa, joten tyylikkäämmän säilytyskaapiston voisi hyvin valita muustakin sarjasta.

### 3.1.2 Iskun Senator

”Senator-pöytien hienostuneet ja rauhalliset muodot yhdistettyinä laadukkaisiin materiaaleihin ja viimeisteltyihin yksityiskohtiin antavat tilalle sen ansaitseman arvokkuuden (Kuva 2). Senator-pöydissä voidaan joustavasti ottaa huomioon asiakkaan erikoistarpeet tilan ja varustelun suhteen. Senatoria on saatavana petsattuna pyökkinä eri sävyissä”. (Isku, työympäristöt kuvasto 2008, 62-63.)



Kuva 2. Iskun Senator sarja (Isku Oy 2009)

Senator ei perinteikkyydellään juuri paljoakaan eroa Martelan Credir-sarjasta. Erilaiset kansien muodot antavat asiakkaalle mahdollisuuden rakentaa tästäkin pöydästä oman kokonaisuutensa. Hieman peitetympi jalkatila tekee pöydästä umpinaisemman ja massiivisemmän näköisen, mutta silti pöydän alta puuttuu kokonaan säilytysmoduuli. Senatorin esitteessä ei edes mainita, että sen alle voisi sijoittaa sarjaan kuuluvan

laatikoston tai kaapin. Sen sijaan siihen kuuluva erikseen sijoitettava kaapisto on miltei samanlainen kuin aikaisemmassakin Martelan sarjassa.

Iskun toimistupuolen myyntiassistentti Irena Simanen kertoi sarjan olevan mallistossa vain johtajansarjatarpeen vuoksi. Hän kertoi, ettei tuotetta kuulemma oikeastaan edes myydä, ainakaan heidän toimipisteessään. Heidän myymälässään Senatoria ei ollut edes esillä juuri siitä syystä, että Simanen kertoi esillepanon olleen tarpeetonta heikon myynnin johdosta. Hän kertoi myös monien johtoasemassa työskentelevien käyttävän yleensä ihan samoja Iskun toimistokalusteita kuin muutkin työntekijät. (Simanen, 2009.)

### 3.1.3 Kinnarpsin Deciso

”Decison muotoilussa perustana on käytetty skandinaavista muotoiluperinnettä (Kuva 3). Se on muokattu nykyaikaiseen johtajuuteen sopivaksi, ja siten siinä näkyy myös kansainvälinen kosketus. Deciso saa vahvan luonteensa huolellisesta viimeistelystä, alustan D-profiilista ja pöytätason paksuudesta. Deciso-sarjaan sisältyy täydellinen työpiste pöytineen ja säilytyskalusteineen sekä neuvottelupöytä ja vitriinikaappi.” (Kinnarpsin Deciso-sarja, 2009.)



Kuva 3. Kinnarpsin Deciso-sarja (Kinnarps 2009)

Kinnarpsin deciso-sarja on jo harppaus modernimpaan ja linjakkaampaan tuotesarjaan. Selkeät neliskanttiset muodot tekevät pöydästä nykyaikaisemman, mutta jokseenkin myös arkisen. Tätä pöytää voisi käyttää aivan normaaleissa toimistotiloissakin, mutta se selkeästi erottuu Kinnarpsin valikoimassa johtajankalusteena. Deciso-sarja on myös harppaus nykyaikaisempaan kalustemekanismiensa vuoksi. Työpöydässä on käytetty integroitua kaapeliläpivientiä ja johtoja varten on sisään rakennettu kouru. Myös laatikostossa on käytetty vaimennusmekanismeja, tosin laatikoita on vain yksi.

Säilytyskalusto on myös tyylikkäämpi kuin aikaisemmat säilytyskalustot ja siinä on hienosti yhdistetty puuta ja metallia, kuten työpöydässäkin. Kouruna toimivat piiloveitimet, kuin myös vaimentimella ja sulkeutumismekanismeilla varustetut laatikot, ovat toimistokalusteiden nykyaikaa. Plussana säilytyskalusteessa ovat lisävarusteet, joihin kuuluvat laatikkoihin laitettavat erilaiset riippuvat kansiokorit sekä cd-levytelineet.

## 3.2 Inspiraatiota maailmalta

Suomalaisten valmistajien johtajakalusteiden ollessa melko tavanomaisia, lähdin tutkimaan maailmalla olevia moderneja kalustesarjoja. Niiden kirjo onkin erittäin laaja ja onnistuin löytämään joukosta muutamia, jotka inspiroivat omaa suunnitteluani ja joista erityisesti pidin. Esitin kuvia myös asiakkaalleni ja hän kertoi tuotteista omia mielipiteitään (Liite 3). Näin sain havainnoitua, mihin suuntaan lähdin suunnittelussani etenemään. Seuraavassa esittelen tarkemmin kaksi erityisen inspiroivaa toimistokalustevalmistajaa tuotekuvineen.

Etsiessäni moderneja toimistokalustesarjoja, huomasin muutamia yhtäläisyyksiä. Ensinnäkin kalusteiden materiaalivalinnoissa oli monesti käytetty useampaa eri materiaalia. Monissa tuotteissa oli yhdistetty tummaa sekä vaaleaa puupintaa tai vaihtoehtoisesti puupintaa ja maalattua pintaa. Lisäksi materiaaleina oli käytetty lasia, muovia, metallia ja jopa kangasta. Joistain tuotteista käytännöllisyys ja ergonomia olivat kaukana, mutta näyttävyyks korvasi ne.

### 3.2.1 Benen P2-mallisto

Mielestäni P2-mallisto edustaa modernia ja selkeälinjaista toimistokalustesarjaa. (Kuva 4) Sarjasta löytyvät tavalliset toimistopöydät, johtajanpöydät, neuvottelupöydät se-

kä säilytyskalustot. Minimalistinen tyyli kätkee sisäänsä monia ulottuvuuksia ja mahdollistaa muunneltavuuden. Pidän siitä, että mallisto tuo rauhallisuutta ja selkeyttä korkeatasoiseenkin huoneeseen, sekä miellyttää yksinkertaisella modernismillaan. P2-mallistosta ei ole yritetty tehdä liian massiivista tai monimutkaista, vaan sen on tarkoitus olla kevyt ja ilmava elementti huoneessa.



Kuva 4. Benen P2-mallisto (Bene 2009)

Materiaalivaihtoehtoja sarjan eri tuotteisiin on lukuisa määrä ja asiakas pystyy rakentamaan erilaisista moduuleista haluamansa tuotteen. Tuotteissa yhdistellään viilua ja maalipintaa sekä lasia, muovia ja terästä keskenään. Pöydät on varustettu kaapeliläpivienneillä ja säilytyskalusteet ovat vetimettä. Korkeussäädön saa pienempiin sivutasopöytiin, mutta sitä mahdollisuutta ei ole isommissa johtajanpöydissä. (Benen P2-mallisto 2009.)

### 3.2.2 Fantoni Span toimistokalusteet

Hyvä esimerkki leikkisästä ja värikkästä toimistokalustesarjasta on Fantoni Span toimistokalusteet (kuva 5). Fantonin mallistoissa ei värien tai kuvioiden käyttöä ole pelätty ja leikkisät kalusteet ovat piristäviä elementtejä arkisessakin toimistotilassa. Fantoni Span toimistokalusteita on valittavissa lukuisissa eri väreissä ja asiakas voi räätälöidä niistä mieleisensä kokonaisuuden. Mielestäni kalusteet ovat hauska piristävät tavallisten toimistokalusteiden joukossa.





Kuva 5. Fantoni Span toimistokalusteita (Fantoni Group 2010)

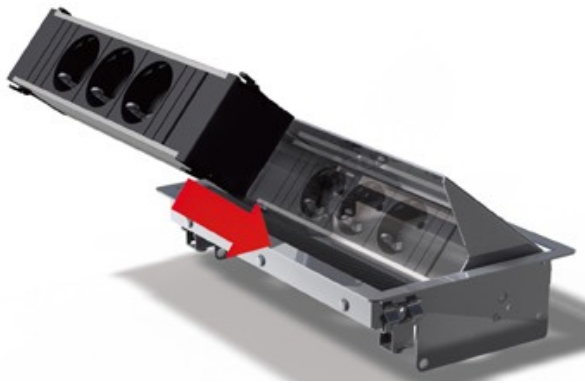
Fantoni Span toimistokalusteissa johtajankalustesarjaa edustaa mallisto nimeltään Multipli Ceo. Sen tunnusomaisia piirteitä ovat 90-asteen kulmaan muotoillut pöydän reunat sekä nahasta valmistetut pöydän kannet. Tuotteiden väriskaala on laaja ja lisämekanismiä on saatavana asiakkaan tarpeiden mukaan. Vaikka Fantonin kalusteet ovat leikkisiä, luovat ne auktoriteettia johtajanhuoneeseen omalla muotokielellään. Lisäksi nahka pöytämateriaalina antaa tuotesarjalle lisäarvokkuutta. (Fantoni Spa 2010.)

### 3.3 Uusimmat kalustemekanismit

Uusimpiin kalustemekanismeihin lähdin tutustumaan Savo Oy:n kautta. Koin, että johtajankalusteissa tärkeässä osassa ovat lisämekanismit, jotka tekevät johtajan kalusteesta luksusmaisemman. Seuraavissa kappaleissa esittelen lyhyesti muutaman kiinnostavimman uuden kalustemekanismin.

Nykyajassa on siirrytty kalusteisiin, joissa ei enää käytetä vetimiä. Erilaiset pomp-pusalvat ovat niin keittiökalusteissa kuin toimistokalusteissakin suosittuja. Sensotronic on kuitenkin maailman ensimmäinen täysin elektroninen laatikko. Vetimiä ei tarvita, vaan vain pieni hipaisu riittää avaamaan ja sulkemaan laatikon tai oven. Sensotronic on älykäs, helppo ja turvallinen. Se tunnistaa pienenkin esteen avautuessaan tai sulkeutuessaan pysähtyen automaattisesti. (Savo Oy 2009.)

Toimistokalusteissa tärkeää ovat myös helpot ja tyylikkäätsähköliitännät sekä integroidut kaapeliviennit. ELbox (kuva 6) on kääntyvällä johtokannella varustettu pistorasiayksikkö, joka upotetaan minimissään 16 mm pöytälevyyn. Koteloon voi asentaa pikaliittimin valinnaisesti kolme erilaista pistorasiaa. Virran syöttö toimii erillisellä kaapelilla. ELbox toimii pöydän kannessa tyylikkään tasaisena kromipintana. (Savo Oy 2009.)



Kuva 6. Elbox (Savo Oy 2009)

Isojen laatikoiden käyttöä helpottaa myös laatikkoon sijoitettu valaistus. Linea Ir toimii laatikostoissa automaattisena valaisimena. Laatikon tai kaapin valaisuun tarkoitettu tyylikäs infrapunakatkaisijalla varustettu Linea IR sytyttää valon laatikkoa tai ovea avattaessa. Se on tyylikkäästi eloksoitu alumiiniprofiililla ja sen valonlähteenä toimivat LED-valot. (Savo Oy 2009.)

Ergonomisesti on tärkeää myös, että työpöytä on oikealla korkeudella. Työpöydän korkeudensäätöä ovat tulleet helpottamaan elektroniset pöydänjalat. Pöydän korkeutta pystyy säätämään pelkkää nappia painamalla. Näitä elektronisia jalkoja käytetään nykyään paljon, mutta niiden suosiota rajoittaa edelleen niiden korkea hinta.

### 3.4 Asiakkaan määrittelemät rajoitukset

Asiakkaan puolelta suunnittelua rajoittavia tekijöitä olivat lähinnä tuotantorajoitteet eli tuotteen valmistamiseen käytettävä konekanta. Yrityksen konekanta on melko laaja, mutta esimerkiksi isoja muotopuristeita tuli suunnittelussa välttää. Mitä enemmän on suoraa pintaa, sitä helpompi tuote on valmistaa. Kaarevia tasopintoja olisi helppo työstää yrityksen CNC-koneella. Yritys käyttää puun lisäksi kalusteissa myös muita materiaaleja, kuten metallia ja lasia.

Budjetin suhteen yritys ei halunnut asettaa turhan tiukkoja rajoitteita, mutta alustavasta valmistusbudjetista tehtiin suunnitelma. Kustannukset eivät saisi nousta niin korkeiksi, että tuotetta olisi vaikea myydä tai siitä jäisi liian vähän katetta. Oli tiedostettavissa, että pienyrityksen tuotannossa kalusteiden hinta nousee aina korkeammaksi kuin isompien yritysten massatuotannossa. Yleensä myös asiakkaat ovat valmiita maksamaan asiakaslähtöisestä ja yksilöllisestä tuotteesta enemmän kuin valmiista massatuotteesta. Mahdolliset kalustemekanismat ovat iso osa tuotteen budjettia, joten kalustemekanismien tulisi olla tuotteessa vapaavalintaisina lisävarusteina.

Yritys toivoi tuotesarjan olevan moderni, selkeälinjainen ja ajaton. Myös trendikkäät ja laadukkaammat pintamateriaalivalinnat nostavat tuotteiden arvoa. Tuotteen materiaaliksi yritys suositteli viilutettua tai laminoitua mdf-levyä, sen hyvien käyttöominaisuuksien vuoksi, mutta muuten materiaalin yritys jätti suunnittelijan päätettäväksi.

### 3.5 Ergonomia ja standardit

Suunnittelun kannalta oli erittäin tärkeää paneutua myös kaluste-ergonomiaan sekä sen asettamiin määräyksiin. Työskentelyn kannalta oli otettava huomioon kalusteiden standardimitoitus, jota peilasin markkinoilla oleviin johtajankalusteisiin. Toimivan konseptin tulee koostua huolellisesti suunnitelluista kalusteista, joiden tärkeänä tekijänä on toimivan työskentelyn mahdollistava oikea mitoitus.

Työtila tai työpiste suunnitellaan siten, että työpöydät, aputasot ja päätelaitteet voidaan sijoittaa ja niitä käyttää tarkoituksenmukaisella ja ergonomisella tavalla. Toimistokalusteita suunnitellessa on otettava huomioon kaluste-ergonomia sekä standardimitoitus. Ergonomian kannalta työpöydän suunnittelussa oleellisia seikkoja ovat muun muassa pöydän korkeus, työskentely- ja ulottumisalueet sekä tarpeeksi iso jalkatila.

Tärkeää on myös, etteivät työtasot sisällä teräviä reunoja tai esiin työntyviä kulmia. (RT 95-10718 2000, Rakennustieto Oy)

Standardien mukaan työtason korkeuden tulisi olla 600-760mm. Mitä korkeammalla taso on, sitä enemmän jaloilla on tilaa polvien yläpuolella. Taso ei saa olla kuitenkaan liian korkealla, jolloin sen ääressä on vaikea työskennellä istuma-asennossa. Pöydän ääressä istuttaessa jalkatilaa olisi hyvä olla syvyydeltään vähintään 650mm yksin istuttaessa sekä vastakkain tapahtuvassa asiakastapaamisessa 600mm/henkilö. (RT 95-10718 2000, Rakennustieto Oy)

On myös otettava huomioon, että työtason ääressä pääsee liikkumaan helposti ja että ulottumisalueet eivät ole liian kaukana. Tärkeimpien toimintojen tulisi sijaita lähimpänä varsinaista työskentelyaluetta, kun taas muut toiminnot saavutettaisiin kurkottelemalla. Käytännöllisimpiä johtajanpöytiä ovat avarat U- ja L-kirjaimen muotoiset pöydät. (RT 95-10718 2000, Rakennustieto Oy)

Valitsemiani esimerkkituotteita tarkastellessa mitat olivat miltei samanlaisia. Pöytien korkeus vaihtelee 700mm ja 760mm välillä riippuen siitä, pystyykö korkeutta säättämään lattian epätasaisuuden vuoksi. Työpöytien syvyys taas on 900mm-1100mm, mikä on standardien mukaan liian vähän, mutta mielestäni riittävä myös asiakastapaamisia ajatellen. Leveysmitoissa on eniten heittoja pöytien erilaisten muotojen vuoksi, mutta suurin osa näistä johtajanpöydistä on vähintään kaksi metriä leveitä, L-pöydissä molempiin suuntiin.

#### 4 SEMINAARITYÖ TUOTEKEHITTELYN POHJANA

Kalustesarjan suunnittelu alkoi siis jo keväällä 2009 seminaarityöni muodossa. Tällöin tavoitteena oli suunnitella alustavat versiot kalustesarjasta mukaan lukien tutkimusosuus. Esittelen seuraavissa osioissa seminaarityössä tapahtuneen suunnittelun vaiheet mahdollisimman lyhyesti ja opinnäytetyössä tapahtuneen jatkokehittelyn laajemmin.

##### 4.1 Työpöytien luonnostelu

Aloitin suunnittelun seminaarityössäni luonnostelemalla erilaisia toimistopöytiä ja tarkastelemalla niiden muotoja (Liite 4). Lähdin liikkeelle pelkästään työpöydistä, sillä päätin suunnitella ensin pöydän, ja sitten vasta sen muotokieleen sopivan säilytys-

kalusteen. Erilaiset havainnot tutkimusta tehdessä olivat inspiroineet moderniin lähtökohtaan. Suomalaisten johtajakalustevalikoimien ollessa melko vähäiset ja perinteiset, halusin hakea suunnittelulle uutta suuntaa ja näkökulmaa modernimmista ratkaisuista. Lähdin suunnittelemaan selkeälinjaista ja yksinkertaista, mutta silti mielenkiintoisen modernia kalustetta. Myös valmistuksen kannalta suorat ja selkeät linjat ovat aina helpompia kuin kaarevat ja muotopuristetut, joten otin tämän huomioon suunnittelussa.

Huomioitavia piirteitä johtajankalusteissa olivat, että ne ovat isompia kuin tavalliset toimistokalusteet ja niissä on yleensä enemmän pöytätilaa. Johtajan pöydällä tulee olla tilaa sekä asiakastapaamista että tietokonetyöskentelyä varten. Tästä syystä monet johtajanpöydät ovat L-tason muotoisia, joka oli minullakin suunnittelun lähtökohtana. Lisäksi huomasin useissa johtajankalusteissa olleen yllättävän vähän säilytystilaa, joten pyrin suunnitelmissani luomaan tuotteeseen enemmän laatikoita ja kaapistoja. Jossain vaiheessa kuitenkin ymmärsin säilytystilaa olleen vähän juuri siksi, että johtajankalusteisiin liitetään aina erillinen säilytyskalusto.

Suunnitelmien edetessä esittelin asiakkaalleni erilaisia luonnoksia työpöydistä laidasta laitaan. Tarkkoja materiaalivalintoja en vielä tässä vaiheessa laatinut, sillä halusin löytää tuotteelle ensin ratkaisevan muodon. Asiakas luetteli kunkin suunnitelman hyvät ja huonot puolet, ja valitsi mieleisensä jatkosuunnitteluun.

#### 4.2 Erilaisia työpöytävaihtoehtoja

Asiakkaan suosimista luonnoksista tein karkeita 3d-kuvia ilman materiaalivalintoja. Tässä vaiheessa tarkoituksena oli vain tarkastella tuotteiden muotoa sekä mittasuhteita. Esitin asiakkaalle 3d-kuvia, joista asiakas valitsi kolme mieleistään. Näistä kolmesta tein yksityiskohtaisemmat 3d-kuvat, jolloin asiakas pääsi tutkimaan tuotteen mittasuhteita ja rakennetta.

Ensimmäisessä suunnitelmassa (Kuva 7) lähdin liikkeelle suorista ja kulmikkaista muodoista. Tutkimistani tuotteista mielenkiintoisia ja moderneja olivat olleet juuri ne tuotteet, jotka olivat selkeälinjaisimpia. Tässä suunnitelmassa lähdin yhdistelemään kulmikkaita pintoja eri tasoissa. Päätin suunnitella työpöydästä L-tason muotoisen, jossa olisi kuitenkin kaksi eri tasoa erillään toisista. Päätasosta suunnittelin erittäin selkeän ja siihen jatkoin 90-asteen kulmassa jiiiratud umpinaisen jalan. Umpinainen jalka tuo pöytään tietynlaista massiivisuutta. Toisen tason suunnittelin alemmaksi toi-

mimaan niin sanottuna aputasona, jonka päälle päätason toinen pääty kiinnitettäisiin esimerkiksi alumiiniholkeilla.



Kuva 7. Ensimmäinen työpöytävaihtoehto

Toinen suunnitelmani (kuva 8) myötäili pitkälti ensimmäistä suunnitelmaa, mutta halusin luoda siitä massiivisemmän peitetymmällä jalkatilalla kuin ensimmäisessä. Toisessa suunnitelmassa jatkoin tasojen asettelua kahdessa eri korkeudessa, mutta tässä versiossa suunnittelinkin massiivisemmän jalkarakenteen tasoja kannattelemaan. Jalkatilan peittävien etsattujen lasien tarkoitus oli luoda tuotteelle näyttävyyttä sekä antaa peittävyttä jalkatilaan. Tässä suunnitelmassa päätaso oli selkeästi sijoitettuna erilleen korkeammalle aputasosta ja laatikostosta, kiinnitysholkkien avulla. Sijoitin kaksi laatikostoa taas pöydän eri päihin, aputason ja päätason alle.



Kuva 8. Toinen työpöytävaihtoehto

Kolmas suunnitelma (kuva 9) poikkesi aikaisemmista hiukan enemmän. Vaikka alkuperäisen suunnitelman mukaan halusin suunnitella jotain suoralinjaista ja helposti valmistettavaa, olin kuitenkin mukaan luonnostellut yhden kaarevan työtason, josta asiakkaani kovasti pitivät. Lähtökohtana tälle muodolle oli tavaroiden vaikea tavoittelu L-muodon tasolla. Suunnittelin tason, joka mahdollistaa tavaroiden lähemmän sijainnin. Tässä suunnitelmassa lähdin liikkeelle yhtenäisestä L-tasosta, mutta muokkasin siitä hieman pyöristetyimmän version. Säilytyslaatikot lisäsin pöydän molempiin päihin tehden pöydästä symmetrisen. Keskelle sijoitin apujalan, jonka taakse voisi piilottaa kaapelin läpiviennin. Koristeeksi ja yksityisen jalkatilan luomiseksi lisäsin molemmille puolille eteen etsatun lasin.



Kuva 9. Kolmas työpöytävaihtoehto

#### 4.3 Jatkokehittelyyn valittu tuote ja säilytyskaluste

Jatkokehittävään suunnitelmaan päädyimme yhdessä asiakkaani ja ohjaajieni kanssa. Asiakkaani toiveissa oli, että suunnittelisin ensimmäisestä työpöytäsuunnitelmasta kaksi hieman erilaista pöytäversiota, joita asiakkaalle voisi tarjota. Toinen versio voisi sisältää enemmän säilytystilaa pöydän yhteydessä. Lisäksi asiakas toivoi, että tekisin työpöytävaihtoehtoista karkeat mittakuvat ja kuvitteelliset 3d-kuvat, jonka avulla asiakas näkisi tuotteiden mittasuhteet. Kalustesarjavaihtoehtoihin valitsin erilaiset pintamateriaalit, jotta asiakkaan on helpompi hahmottaa miltä tuote näyttää erilaisissa materiaaleissa.

Ensimmäisen suunnitelman (kuva 10) tein miltei sellaisenaan kuin se oli aikaisemmissakin luonnoksissa ollut. Kyseisen suunnitelman kohdalla konkreettisinta oli testata tuotteen mittasuhteet, jotta kalusteista saadaan oikean kokoisia. Oli myös suunniteltava rakenne niin, että kaksi tasoa saa tarpeen mukaan irti toisistaan, esimerkiksi välitilan siivouksen vuoksi. Valittuihin työpöytiin luonnostelin erilaisia säilytyskalustevaihtoehtoja ja valitsin niistä asiakkaan kanssa mieleisimmät. Säilytyskalusteen suunnittelun lähtökohdana oli muutokieli, joka muistuttaisi työpöytien muutokieltä. Tästä syystä päätin suunnitella vain yhden säilytyskalusteen, joka toimisi molempien pöytien kanssa.



Kuva 10. Johtajankalustesarja I

Ensimmäisen suunnitelman rinnalle kehitteinkin kuitenkin niin sanotusti massiivisemmän version (Kuva 11) johon oli yhdistetty enemmän säilytystilaa. Näin ollen suunnittelin päätason alle aputasoon yhtenäisen laatikoston. Massiivisempi versio luo mielestäni enemmän auktoriteettia ja korkeatasoisuutta. Työpöydän etuosa jäi molemmissa tuotteissa avoimeksi, sillä mielestäni etulevy ei sopinut suunniteltuihin työpöytiin. Molemmissa suunnitelmissa työpöytien tasojen väliin jäi tyhjä tila ja korkeampaa tasoa kannattelivat alumiiniholkit.





Kuva 11. Johtajankalustesarja II

Säilytyskalusteeseen suunnittelin erikokoisia kaappeja ja laatikostoja kiinteästi toisiinsa kiinni. Yhdistin kaapit kiinteäksi kokonaisuudeksi yhtenäisen rungon avulla ja liitin kaapistoon viilutetusta puusta valmistetun kehikon. Idea kehikolle syntyi pöydän kulmikkaista tasoista ja muotokielestä. Kehikko jatkuisi kalusteen reunoilla umpinaisena pintana ja se olisi vahvuudeltaan 50 mm, eli sama kuin pöydän kehikon vahvuus. Tein säilytyskalusteesta 3d-mallin, joka tulee esille molempien pöytien 3d-kuvissa.

## 5 KONSEPTIN KEHITTELYÄ

Seminaarityöni ja kahden erilaisen johtajankalustesarjaehdotelman pohjalta oli helppo lähteä viemään eteenpäin tuotekehitystä ja tuotesarjan konseptointia. Pohjatyö oli valmiina ja alustava tutkimusosuus aloitettu. Paljon oli kuitenkin vielä tekemättä ennen kuin tuote saataisiin protomallivaiheeseen. Oli siis käynnistettävä tuotteen tuotekehitys ja konseptointi.

Aluksi haluan määrittellä, mitä suunnittelijana haen konseptoinnilla sekä tuotekehityksellä kyseistä kalustesarjaa ajatellen. Tärkeää on siis määrittää, mitä konseptoinnilla tarkoitetaan kyseisen työn kohdalla. Konseptointi on tärkeää sen vuoksi, että asiakas, suunnittelija, käytännön tekijät ja tuotteen hyödyntäjät pystyvät jo tuotesuunnittelun alkuvaiheesta asti ymmärtämään toisiaan. Erittäin tärkeitä on saada yhteinen näkemys

suunnitelmista ja päämäärästä, muuten itse tuotanto voi lähteä jo alkumetreillä väärään suuntaan ja lopputuote ei palvele tarkoitustaan. Konsepti kertoo tuotteen kokonaisidean, hyödyt, tavat joilla tuote vastaa tarpeisiin sekä ohjaa jatkokehittelyyn ja tuotteen kontekstin arviointiin. (Hiiri, 2007.)

Konseptointi on tuotannon valmistelun ja suunnittelun alkuvaihe, jossa määritellään tuotteen ideaa, sisältöä sekä tarvetta. Konseptoinnin tuloksena tuote voidaan suunnitella loppuun ja tuotanto käynnistää. Voi käydä niinkin, että todetaan, ettei nimenomaista tuotetta kannata tehdä kyseessä olevista vaatimus- ja määrittelylähtökohdista tai vastaavia tuotteita on jo olemassa. Konsepti on yksinkertaistettuna tuotteeseen tai palveluun liittyvä kokonaisuus, jossa siis määritellään tuotteen idea, toiminnallisuus, toteutus, tuottajat, käyttäjät ja hyödyt sekä haitat. Kilpailutilanne ja kehitysnäkymät ovat myös konseptissa määriteltäviä tärkeitä seikkoja, jotta konseptin idean tuotantoon ottaminen voidaan arvioida. (Hiiri, 2007)

Konseptin kehittelyn avuksi keräsin itselleni joukon kuvia jotka mielsin johtajaan ja johtajalle suunnattuun korkeaan laatuun. Näistä kuvista tein erilaisia miellekarttoja (mind map) joiden avulla etsin suuntaa konseptin eteenpäin viemiseksi. Valitsin mieleiseni miellekartan (Liite 5), jonka koin edustavan eniten sitä tyyliä, jota tulen kalustesarjassa hakemaan.

## 5.1 Brief eli suunnitteluohje

Normaalissa tuotesuunnitteluprojektissa ennen suunnitelman vientiä tästä pidemmälle, tulee tehdä suunnitteluohje eli brief. Suunnitteluohje on lyhennelmä tavoitteista ja keinoista, joilla projekti pystytään toteuttamaan eli markkinoille saadaan kaupallisesti, teknisesti ja esteettisesti, kenties ekologisestikin hyvä uusi tuote. Näiden keinojen yhteenvedo on ns. brief. Sen laatiminen on kaikissa tuotekehitysprojekteissa suositeltavaa. (Holmberg 2000, 111.)

Brief sisältää muun muassa lyhyen kuvauksen tuotteista, jotka suunnitellaan, toiveet käytettävistä materiaaleista, teknisen määrittelyn ja tuotantomenetelmien kuvauksen. Lisäksi se voi määrittää uuden tuotteen tarpeen ja kohderyhmän. Briefissä on tärkeää arvioida hintaluokka, johon tuote tulee kuulumaan. Lisäksi se kertoo suunnittelijan sekä projektin aikataulun.

Ennen oman suunnittelutyön eteenpäinvientiä halusin laatia projektille oman briefin ja käydä sen läpi asiakkaan kanssa varmistaakseni, että olemme yhteisymmärryksessä suunnittelun tavoitteista. Kävimme asiakkaan kanssa läpi aikataulun suunnitteluosuu- delle ja protomallin valmistukselle ja sovimme jatkotoimenpiteistä. Olimme yksimie- lisiä tuotteen tavoitteista ja sen valmistusta koskevista seikoista.

Tuotteen hinnoittelua koskevista seikoista oli vaikea sopia vielä tässä vaiheessa. Mää- rittelimme kalustesarjan valmistukselle maksimibudjetin, johon sisältyivät materiaalit, kalustemekanismat ja valmistuskustannukset. Sovimme asiakkaan kanssa laskevamme kustannukset tarkemmin valmistuksen jälkeen. Tuotteen hintavertailua muiden val- mistajien sarjojen kesken vaikeuttaa muun muassa niin sanottu brändilisä, jota monet tunnetummat yritykset hyödyntävät hinnoittellessaan tuotteita. Tästä syystä ongelmaksi viime vuosien aikana on noussut niin sanottu nousevan uuden luksuksen käsite. Täl- löin hinnassa näkyvät tuotteen erityispiirteet, laatu ja uniikit yksityiskohdat, mutta myös brändi-identiteetille on laskettu arvonsa. Uusi luksus maksaa luksusta vähem- män, mutta perustuotetta huomattavasti enemmän. (Sammallahti 2009, 122.) On kui- tenkin huomioitava, että myös erikoiskalusteita valmistava yritys voi lisätä tuotteel- leen brändilisän ja korostaa tuotteen yksilöllisyyttä.

Tavoitteena oli pyrkiä laadullisesti mahdollisimman korkeatasoiseen tuotesarjaan. To- sin on aina muistettava että laadun arviointi vaihtelee, sillä käsitys tuotteen laadusta on erilainen suunnittelijan ja valmistajan välillä (Häti-Korkeila 1985, 110). Valmista- jalle laatu saattaa merkitä esimerkiksi teknistä laatua, kestävyyttä, kaupallisuutta tai viimeistelyn tasoa. Kun taas muotoilijan mielestä laatu voi tarkoittaa lisäksi esteettistä, taiteellista laatua, josta käytetään usein sanaa design (Holmberg 2000, 114). Kyseistä kalustesarjaa koskien määrittelimme korkean laadun käsittämään tavallista parempia pintamateriaaleja, uusimpia kalustemekanismeja sekä kestävimpiä rakenneratkaisuja.

Kävimme asiakkaan kanssa tarkasti läpi myös tuotesarjaa koskevia uhkia. Suurim- maksi uhaksi nimesimme alalla vallitsevan tuotesarjojen kilpailun. Tähän liittyen tuo- tedifferointi nousi myös esille. Tuotedifferoinnilla tarkoitetaan alalla olevien yritysten tuotteiden tavaramerkkien tunnettavuutta sekä asiakasuskollisuutta. Tämä perustuu tuotteen mainontaan, asiakaspalveluun, tuote-eroihin tai mahdollisesti siihen, että yri- tys on ollut ensimmäisenä markkinoilla. (Jaakkola 1987, 55.)

## 5.2 Muotokieli muuttuu

Kahden valmiin kalustesuunnitelman pohjalta oli helppo lähteä viemään eteenpäin tuotekehittelyä. Jossain määrin olin tyytymätön aikaisempiin suunnitelmiin, joten lähdin kehittämään kalustetta toimivammaksi ja tyylikkäämmäksi. Kehittelyn kohteeksi otin aikaisemmin suunnitellun työpöydän, jossa oli umpinaisempi rakenne sekä tähän kuuluneen säilytyskaluston. Etsin tuotteesta mahdollisia ongelmakohtia ja pyrin luomaan niihin uudenlaisia ratkaisuja tuotteen ulkonäköä muuttamalla.

Erilaisia suunnittelu- ja tuotekehitysvaiheita oli monia ja joissain suunnitelmissa koko tuoteidea muuttui konkreettisesti. Päätin kuitenkin pitää tuotesarjan muotokielen mahdollisimman alkuperäisenä, johon asiakas oli ollut erittäin tyytyväinen. Muutosvaiheita oli monia, mutta esittelen seuraavassa vain niistä viimeisimmät versiot.

### 5.2.1 Työpöydän muutokset

Ensimmäinen huomattava ongelma oli työtason ja säilytystason väliin jäävä liian ahdas tila (Kuva 12). Tila olisi hankala tuotteen siivouksen kannalta sekä väliin katoaisi helposti tavaraa. Jostain syystä en ollut myöskään tyytyväinen alumiiniholkkien ulkonäköön, jotka häiritsivät ylimääräisen materiaalin vuoksi. Lisäksi halusin lisätä näiden kahden tason väliin sähköliitännöiden läpiviennin, joka ei paljastuisi tasojen välistä. Näin ollen suunnittelin tason väliin kiinteän kotelon, joka vastaisi käyttötarkoitusta ja samalla kannattelisi työtasoa säilytysmoduulin päällä.



Kuva 12. Pöydän välitilan muutos

Ensimmäisen muutoksen jälkeen ongelmaksi muodostuivat tuotteen jalat, jotka olivat samanlaiset alumiiniholkit kuin pöytäkansien välissä. Halusin kopioida pöytäkansien väliin jäävän kotelon vastaamaan myös säilytysmoduulin jalkatilaa, jolloin sama rakenne toistuisi myös tuotteen alaosassa (Kuva 13). Oli kuitenkin varmistettava, että jalkarakenteesta tulee tarpeeksi kestävä ja se kannattelee koko laatikostoa. Nämä muutokset pienensivät säilytyskalusteen korkeutta huomattavasti, mutta laatikostoille jäi silti tarpeeksi tilaa. Nyt tuotetta tarkastellessa sen rakenne oli jo muuttunut parempaan päin.



Kuva 13. Laatikoston alaosan muutos

Työpöytää edestäpäin tarkastellessani huomasin, ettei se ollut enää tarpeeksi tasapainossa muutosten jälkeen (Kuva 14). 90-asteen kulmaan jiirottu työpöytätaaso ja siihen kiinnittynyt jalka olivat hieman huteran näköiset massiivisempaan säilytysmoduuliin verrattuna. Päätin muokata tukijalan vastaamaan aikaisempien koteloiden leveysmittoja, jolloin sain tuotteesta tasapainoisemman näköisen.

Kokeilin jalkarakenteeksi erilaisia versioita. Yhdeksi vaihtoehdoksi muodostui jalkarakenteen sijoittelu enemmän pöytäkannen alle, jolloin se olisi tyyllillisesti muistuttanut laatikostojen välitilan rakennetta. Tämä olisi kuitenkin pienentänyt pöydän alla olevaa jalkatilaa ja rajoittanut työskentelyä liikaa. Lisäksi muutos olisi muuttanut koko kalusteen yleisilmettä, joten päätin säilyttää jalkarakenteen sen alkuperäisessä paikassa. Halusin kuitenkin hyödyntää jalan rakenteen jollain tavalla, joten keksin sille oman käyttötarkoituksen.



Kuva 14. Tukijalan muutokset

Tukijalan sisään suunniteltu viinisäilytys kruunasi jalan käyttötarkoituksen. Tila erilaisille juomille sekä laselle tulisi piiloon jalan sisään ja se olisi mahdollista vetää ulos laatikon etulevyyden asennetun pomppusalvan avulla. Ulosvetokisko viinisäilytykselle tulisi vain toiselle puolelle levykiinnitteisenä, jolloin tuotteen ulkonäkö pysyisi tarpeeksi siistinä.

### 5.2.2 Säilytyskalusteen muutokset

Tehtyjen muutosten jälkeen olin tyytyväinen tuotteen rakenteellisiin ratkaisuihin ja vuorossa oli säilytyskalusteen muutokset. Säilytyskalusteeseen en halunnut tehdä radikaaleja muutoksia, sillä olin tyytyväinen sen muotoiluun sellaisenaan. Tein säilytyskalusteesta hahmomallin, jonka avulla tarkastelin kalusteen mittoja. Huomasin kalusteen olevan liian matala työpöytään nähden, joten muutin hiukan sen mittasuhteita ja korkeutta. Otin suunnitelupohjan säilytyskalusteen mitoille työpöydän mitoituksista, jolloin sain tuotteet toimimaan keskenään paremmin.

Tason päälle jäävien kaappien syvyyttä vähensin niin, että ne jäivät kevyemmiksi kuin kehän sisään jäävät kaapit. Keskelle jäävän tyhjän tilan mitoitin niin, että siihen saa mahtumaan mahdollisen taulutelevision (maksimissaan 32"). Kaappien ympäri

kulkevaan kehään tein muutoksia niin, että se tukee nyt paremmin työpöydän säilytysyksikön muotokieltä. Myös säilytyskalusteen sokkeliosaan tein muutoksia, koptioiden samaa muotokieltä työpöydästä. (Kuva 15)



Kuva 15. Säilytyskalusteen muutokset

### 5.3 Tuotenimi ja idea

Ennen protomallin valmistusta halusin määrittää tuotteelle sen nimen ja tuotekuvauksen. Nämä oli laadittava jo pelkästään Olo.muoto-messuille tehtävän tuote-esittelyn vuoksi. Nimen antaminen tuotteelle lähti liikkeelle erilaisista johtajiin liittyvistä sanoista. Tutkin erilaisia johtajan synonyymejä ja etsin näille eri maiden kielistä vaihtoehtoja. Vahvimpina suosikkeina tutkimuksen jälkeen pidin sanoja imperator, sovrano ja rektor.

Suosikiksi muodostui kuitenkin *Imperator*. Se tarkoittaa imperiumin haltijaa, komentajaa. *Imperator* oli Rooman tasavallassa eräs sotapäällikön arvonimi ja keisariaikana siitä tuli yksi Rooman keisarien arvonimistä. Tästä se edelleen muuttui erääksi keisarin synonyymiksi, jota hallitsijat ovat käyttäneet likimain nykypäiviin saakka. Rooman tasavallan aikana tietyt sotapäälliköt omaksuivat arvon erityisesti suurten voittojen jälkeen, kun heidän armeijansa huusi heidät imperaattoriksi. Voiton jälkeen päälliköllä oli oikeus käyttää arvoa siihen asti kun hän luopui imperiumin käskyvallastaan palatessaan Roomaan. Kun Augustuksen myötä siirryttiin lopullisesti pois tasavaltaisesta hallintomuodosta, imperaattorin arvosta tuli keisarien yksinoikeus.

Myös tuoteidea oli laadittava ja ilmoitettava Olo.muoto-messuilla jaettavaan esitteeseen. Tuoteideasta tuli tulla esille tuotteen nimi, käyttötarkoitus ja ominaisuudet lyhyenä tekstinä. *Imperatorin* esittelyteksti:

”*Imperator* on uudenaikainen ja moderni korkean tason toimistokalustesarja koostuen työpöydästä, sekä säilytyskalusteesta. Lähtökohtina yksilöllisen kalustesarjan syntymiselle ovat olleet tyylikäs ja ajanmukainen muotokieli, uusimmat kalustemekanismit, sekä korkealaatuiset, muunneltavat materiaalit.

Sähköisesti toimivat laatikostot, työpöydän kanteen integroidut sähköliitännät, sekä muut erikoismekanismit luovat tuotteelle johtotason arvokkuuden. Katseen vangitseva muotoilu on suunniteltu soveltumaan niin julkisiin tiloihin, kuin näyttäviin kotitoimistoihin. Tuotesarjan ilmettä voidaan myös muuttaa laajan materiaalivalikoiman avulla.”

## 6 PROTOMALLIN VALMISTUS

Kalusteiden muutosten sekä viimeistellyn 3d-kuvan (Liite 6) ollessa valmiit oli aika käynnistää protomallin valmistus. Mallin valmistusta ennen oli kuitenkin tarkkaan määritettävä kalusteiden rakenneratkaisut, valmistusmenetelmät ja mitat. Tämän jälkeen tuli päättää protomallissa käytettävät materiaalit sekä kalustemekanismit. Kokonaisvaltaisesti monet näistä seikoista ovat asiakkaan päätettävissä, mutta messuille tulevaan protomalliin tein suunnittelijana kyseiset päätökset.



## 6.1 Rakenneratkaisut ja valmistusmenetelmät

Ollessani tyytyväinen kalusteiden muutoksiin oli mietittävä uudelleen rakeneratkaisut ja valmistusmenetelmät. Apuna käytin asiakasyrityksen puuseppiä ja heidän asiantuntevaa tietouttaan kalustevalmistuksesta. Rakeneratkaisut olivat keskeisessä osassa tuotteen mittakuvia piirrettäessä ja halusin määritellä niihin mahdollisimman tarkkaan, miten haluan tuotteet valmistettavan. Rakeneratkaisut tulevat parhaiten esiin mittakuvista, mutta esittelen niitä silti hiukan.

Ensinnäkin valmistusmateriaaliksi valitsin viilutetun mdf-levyn. Yrityksessä yleisimmin käytetty mdf oli vahvuudeltaan 16mm, joten luonnollisesti valitsin sen käytettäväksi materiaaliksi. Halusin tuotteessa käytettävän viilupinnan olevan mahdollisimman kestävä, joten valitsin tuotteeseen hiukan tavallista paksumman 2mm vahvan viilun.

Keskeisimmäksi rakenneongelmaksi muodostui niin laatikostoa, kuin säilytyskalustetakin, kiertävän 50mm vahvan kehikon rakenne. Kehikon valmistamiseen olisi monia eri vaihtoehtoja, ja niistä loogisin ja rakenteellisesti kestävin olisi valittava. Mahdollista olisi valmistaa kehikko valmiista 50mm vahvasta pellavalastulevystä. Se on rakenteeltaan huomattavasti kevyempää kuin esimerkiksi mdf-levy, mutta se on myös heikompa. Sen reunat voivat murtua helposti ja sen ominaisuudet jiiri-liitoksia valmistettaessa ovat hankalammat kuin tavallisessa mdf-levyssä. Toinen vaihtoehto olisi tehdä 50mm vahva kehikko joka on rakenteeltaan ontto, eli niin sanottu kennolevy. Kennolevy on painoltaan kevyempi, mutta valmistusprosessiltaan kalliimpi, eivätkä sen kaikuominaisuudet tue johtajankalusteen korkeatasoisuutta.

Rakenteissa päädyin käyttämään jiiirattua kehikkoa, joka antaa vaikutelman paksusta rungosta. Runko on kuitenkin normaalin 16mm vahvuinen, mutta sen etureunaan on jiiirattu 50mm kehys. Samaa rakennetta käytin myös työpöytäkannessa, jolloin sain pöydän alle tasoa tukemaan metallikehikot. Rakenne tulee selvemmin esiin mittakuvien leikkauskuvista.

Laatikostojen ja säilytyskalusteen kaappien rungot halusin valmistettavan täysin erillisen kehikosta. Näin ollen valmiin kehikon sisään voitaisiin asettaa valmiit kaapit runkoineen ja hyllyineen, jolloin tuote olisi helpommin koottavissa. Laatikostojen run-

gossa tuli ottaa huomioon sensotronicin, eli sähkömekanismin tilantarve. Laatikostojen takaosaan tuli jättää 80mm vapaata tilaa sähkömekanismin keskusyksikölle.

## 6.2 Työpöydän ja säilytyskalusteen mittakuvat

Protomallin mittakuvat tein asiakkaalle erittäin tarkoiksi, mutta päätimme, että ostaja voi omien tarpeidensa mukaan muuttaa työpöydän päämittoja. Näin tuotteeseen saatiin lisää muokattavuutta ja asiakaslähtöisyyttä. Mittakuvat laadin osaksi standardien ja ergonomisten asetusten pohjalta. Vakiomitoiksi asetin kaikki säilytyskalusteen mitat sekä työpöydän laatikoston mitat. Työpöydän mittakuvista (Liite 7) tulee esille myös työpöydän rungon sekä viinikaapit mitat ja rakenne.

Työpöydän halusin olevan korkeudeltaan niin korkea kuin mahdollista. Tutkittuani markkinoilla olevia johtajankalusteita, huomasin niiden olevan paljon kookkaampia kuin tavalliset toimistokalusteet. Tämä johtunee siitä, että massiivisella kalustolla tuodaan esiin auktoriteettia ja arvovaltaa. Työpöydän korkeudeksi määritin 750mm, sillä se on oikeastaan maksimikorkeus istuma-asennossa työskentelevän tasokorkeudeksi.

Pöytäkannesta suunnittelin myös mahdollisimman ison, ihan senkin vuoksi, että sen ääressä vastaanotettaisiin asiakkaita. Vertaillessani kilpailijoiden mittoja, halusin työpöytäni olevan suurimmasta päästä. Normimitta työpöydän syvyydeksi oli monessa pöydässä 800mm, joten oman työpöytäni syvyydeksi määrittelin 900mm. Pituudet vaihtelivat 2000mm ja 2500mm välillä. Pöydän pituudeksi valitsin 2400, sillä silloin sen mitta olisi tarpeeksi lähellä säilytyskalusteen pituutta.

Laatikoston pituuden halusin olevan mahdollisimman lähellä työpöydän pituutta. Näin ollen mitoitin laatikot 750mm leveiksi, jolloin niiden yhteispituudeksi muodostui 2250mm. Laatikostojen mittaan lisättynä 50mm kehys kiertämään kolmea laatikkoa, lopulliseksi pituudeksi muodostui 2350mm. Laatikostojen korkeus määrittyi pitkälti rakenteen mukaan.

Säilytyskalusteen mitat (Liite 8) myötäilivät pitkälti työpöydän mittoja. Saman vahvuinen kehikko ja työpöydän laatikoston kanssa samankorkuinen alaosan säilytys olivat kopiota työpöydän mitoista. Kaappien pienimmät ovet mitoitin 395x395mm kokoisiksi luoden toistuvuudella rauhallisen ilmeen. Linjaa rikkomaan mitoitin kuitenkin kolme hieman isompaa ovea, jotka kätkevät taaksensa esimerkiksi mapeille mitoitettut

hyllyt. Liian raskaan ilmeen välttämiseksi suunnittelin taustakalusteen ovet kahdella erilaisella materiaalilla. Lisäksi asetin ovet kahteen eri syvyyteen, jotta ylemmät kehi-  
kon ulkopuolelle jäävät kaapit jäisivät kevyemmiksi.

### 6.3 Pintamateriaalit

Pintamateriaalivalinnoissa päädyimme asiakkaani kanssa siihen, että materiaalit olisi-  
vat tilauskohtaisesti ostajan päätettävissä. Tämä mahdollistaa asiakkaan valitsemaan  
mitkä tahansa materiaalit erilaisista viilu ja laminaattipinnoista. Sovimme asiakkaani  
kanssa, että suunnittelen hänelle muutaman 3d-variaation mahdollisista materiaaliva-  
linnoista (Liite 9). Olin suunnitellut, että haluan käyttää tuotteissa kahta toisistaan  
poikkeavaa materiaalia. Luonnollisesti toinen valinta olisi viilupinta ja toiseksi olin  
suunnitellut joko korkeapaine laminaattia tai maalattua pintaa.

Messuille esille tulevaan protomalliin halusin valita hieman tavallisesta poikkeavat ja  
kiinnostusta herättävät materiaalit. Tilasin monenlaisia viilumalleja erilaisista puula-  
jeista sekä tutkin eri valmistajien laminaattivalikoimia. Materiaalivalinta protomalliin  
muodostui yllättävän haasteelliseksi, laajan valikoiman vuoksi. Lisäksi oli vaikea  
hahmottaa pienistä mallipaloista, millaiselta pinta tulisi koko kalusteessa näyttämään.  
Tutkin millaisia ovat tämän päivän uusimmat materiaalit sekä materiaalitrendit. Oli  
otettava huomioon, että materiaalivalinta vaikuttaisi myös pitkälti siihen, millaisen en-  
sivaikutelman haluan tuotteesta antaa. Suunnittelenko materiaalivalinnat ajatellen  
nuorta seikkailunhaluista johtajaa vai vanhempaa määrätietoista henkilöä miellyttä-  
viksi? Entä ovatko kohderyhmänä nais- vai miesjohtajat?

Kallistuin materiaalivalinnoissa enemmän tummiin ja maskuliinisiin materiaaleihin  
kuin vaaleisiin ja kevyihin. Tarpeeksi tummien viilumallien puuttuessa, päädyin mus-  
taksi petsattuun saarniviiluun, sillä musta kaluste on yleensä arvokkaan näköinen. Li-  
säksi suosin tummaksi petsattua saarnia mieluummin kuin esimerkiksi tummaa wen-  
geä, saarnin upean voimakkaan syykuvion vuoksi. Mustaksi petsatun viilun rinnalle  
halusin valita jonkinlaisen joko alumiini- tai teräspinnan. Laminaattipinnan valitsemi-  
nen oli erittäin haastavaa, sillä pintamateriaali tuli valita erittäin pienen mallipalan pe-  
rusteella.

Tutkittuani Homapalin uusinta laminaattimallistoa, löysin metalli-sarjasta mielenkiin-  
toisen elävän näköisen pinnan (pinta tulee esille kalustekuvissa). Valitsemani lami-

naattipinta kuului Homapal-metallilaminaatteihin, joita löytyy yli 100 erilaista mallia. Homapal-metallilaminaatin pinta on aitoa metallia, joka on laminoitu normaalin korkeapainelaminaatin runkoon. (Homapal 2010.)

#### 6.4 Kalustemekanismit

Päätimme aluksi asiakkaani kanssa, että tuotteeseen liitetään kalustemekanismit ostajan vapaavalintaisina lisävarusteina. Jälkeenpäin tulimme kuitenkin siihen tulokseen, että tuotteesta tekee johtajankalusteen juuri sen ominaisuudet ja mekanismit, jolloin ne kuuluvat kiinteästi tuotteeseen. Tuotteeseen valitut lisämekanismit ovat pitkälti samoja kuin mitä tutkin alussa olevassa tutkimusosuudessa, joitain pois jättäen.

Koska en halunnut laatikoihin vetimiä, päätin käyttää uutta keksintöä eli sensotronik-  
kia. Sensotronik avaa laatikon elektronisesti pelkällä hipaisulla, jolloin vetimiä ei tarvita. Se tunnistaa laatikon avautumisen eteen tulevat esteen ja pysähtyy automaattisesti. Lisäksi usean laatikon avautuessa se jättää laatikot pykälälle, jolloin niiden väliin ei voi jättää esimerkiksi sormia. Sensotronic asennettiin työpöydän neljään laatikostoon. Laatikostoihin suunnittelin lisäksi oman säilytysmoduulin pientavaralle, jonka voi sijoittaa lisävarusteena mihin laatikkoon haluaa. Myös säilytyskalusteen kaapinovet jäivät ilman vetimiä ja niiden avaamiseksi käytin rungon sisään porattuja pomppusalpoja.

Lisäksi päätin käyttää työpöydän kannessa kaapelien läpivientä tyylikkään Elboxin kautta. Elbox sijoitetaan aputasoon lähelle päätason reunaa ja sen mitat ovat 248x151mm. Elboxin sisään on mahdollista lisätä erilaisia sähköliitäntöjä sekä puhe-  
lin- ja internetliitännät. Päätin luopua pöydän nostomekanismista katsoessani sen olevan turha johtajapöydän ominaisuus.

#### 6.5 Valmistusprosessin kulkua

Protomallin valmistuksesta vastasimme yhdessä asiakasyrityksen puusepän kanssa. Itse olin mukana auttamassa ja ohjaamassa valmistusta alusta loppuun saakka. Pääsin tekemään puusepän ohjauksessa kalusteen liitoksia, reunalistoituksia ja muita tehtäviä omien kykyjen mukaan. Prosessi ei kuitenkaan edennyt ongelmitta, vaan vastoin-  
käymisiäkin oli muutamia.

Ennen kalusteen valmistusta olimme laatineet puusepän kanssa aikataulun kalusteiden valmistuksesta. Oli tiedossa, että ensimmäisen protomallin valmistukseen menee aina runsaammin aikaa. MDF-levyt haluttiin viiluttaa itse saavuttaen paras mahdollinen laatu, mutta tämä osuus vei myös runsaasti aikaa. Ennen viiluttamista oli määritettävä miten päin viilun suunnan halutaan kulkevan kalusteen eri osissa. Erilaisia liitoksia, kiskoja ja heloja oli hyvä testata sekä varmistaa, että tuote valmistetaan mahdollisimman korkealaatuiseksi. Aikataulua eniten muutti ahtaajien lakosta johtuva Homapalin materiaalin toimituksen viivästyminen. Tilaamani laminaattimateriaali seisoj yli viikon satamassa ahtaajien lakon vuoksi ja tästä syystä valmistusjärjestystä oli muutettava.

Valmistimme kaikki viilutetut puuosat ensimmäisenä valmiiksi ja kasasimme osat ennen niiden petsausta (Kuva 16). Puuosien valmistuttua tein kokeiluja erilaisista petsaista sekä testasin erilaisten lakkojen kiiltävyyssasteita. Sopivan sävyisen petsin löydyttyä pintakäsittelimme osat ruiskupetsaamalla ja -lakkaamalla.



Kuva 16. Työpöytä ennen petsausta

Ovet valmistimme vasta viimeisenä laminaattimateriaalin saavuttua. Kaappien rungot olimme tehneet jo valmiiksi harmaasta melamiinista. Kalustetta viimeisteltäessä ja messuille valmistauduttaessa oli vielä hankittava messuille kalusteisiin sopiva johtajantuoli, jonka yhteistyöyritys Halwest Oy lainaisi messujen ajaksi.

## 6.6 Tuotteen esittely Olo.muoto10-messuilla

Protomallin ollessa valmis juuri ennen messujen alkamista, oli aika esitellä kalusteet Olo.muoto10-messuilla. Kalusteet toimitettiin ja koottiin paikanpäällä asiakasyritykseni toimesta. Pientä kiirettä ja stressiä oli havaittavissa, mutta kaikki onneksi sujui suunnitelmien mukaan. Ennen messujen alkamista kuvasin kalusteet ja tein niistä kuvakollaasin (Liite 10). Kalusteille oli varattu messuilta Nordic Talents-osasto, johon juuri ja juuri mahtuivat. Nordic Talents osastoilla nuoret suunnittelijat pääsivät esittelemään omia tuotteitaan 12 neliön messuosastolla. Messuosastot tarjosivat monipuolista visuaalista näkemystä, ideaa ja estetiikkaa. Tuotemuotoilua nähtiin laaja-alaisesti mm. pienistä korutaideteoksista massiivisiin käsin rakennettuihin custom-kitaroihin. Talents-osastoja oli noin 30.

Olo.muoto´10 taas oli tulevaisuushenkinen kansainvälinen muotoiluteollisuuden erikoistapahtuma, joka esitteli innovatiivista muotoiluosaamista, koulutusta ja tutkimusta koko laajuudessaan. Tapahtuma koostui näyttelyistä, muotoilun huippuosaajien kohtaamisista sekä luennoista, kansainvälisestä konferenssista ja sosiaalisen median forumista. Mukana lähitarkastelussa olivat erityisesti konseptisuunnittelu, palvelumuotoilu, design thinking (muotoilu prosessina) sekä teollinen muotoilu, sisustussuunnittelu, huonekalusuunnittelu, arkkitehtuuri, vaate- ja korusuunnittelu sekä valaistussuunnittelu. (Lahden messut 2010.)

Omalla kohdalla viikkojen työ kalustesarjan parissa oli saanut aikaan ”sokeutumisen” omalle tuotteelle. Ennen messuja iski epävarmuus omien tuotteiden hienoudesta ja uutuusarvosta. Kun oli työskennellyt kalusteen parissa useiden viikkojen, jopa kuukausien ajan, ei enää osannut arvostaa omien kalusteiden ominaisuuksia. Onneksi messupalaute käänsi ajatukset taas positiivisempaan.

Messuvieraita kolmen päivän aikana kävi useita satoja ja johtajantuolissa riitti istujia, tietysti itseni mukaan lukien (Kuva 17). Messupalaute oli suurimmaksi osaksi erittäin positiivista ja johtajankaluste sai paljon kehuja. Erityisesti Homapalin pintamateriaalia ja sensotronic sähkölaatikoita ihmeteltiin ja ihasteltiin. Lisäksi viinipiilo toimi lähinnä huvittavana lisänä, toisten pitäessä sitä tärkeimpänä ominaisuutena. Kalustesarja oli varsinkin miesten mieleen ja erityisesti sen uudenlainen tekniikka herätti kiinnostusta. Lisäksi monet kiinnostuivat säilytyskalusteesta olohuoneeseen sijoitettavana tv-

tasona. Messuvieraat tiedustelivat tuotesarjan hintaa ja asiakkaan kanssa laadittu kalusteiden hinta-arvio sai positiivista hyväksyntää.



Kuva 17. Imperator Olo.muoto-messuilla

Messuilla vierailleet kalustevalmistajat totesivat kalusteen valmistuslaadun erittäin korkeatasoiseksi ja viimeistellyksi. Muutamat yritykset olivat kiinnostuneita ostamaan kalustesarjan sekä tuotteiden valmistuksen omaan yritykseensä. Koska tuotesarja on jo suunniteltu asiakasyritykseni mallistoon ja tuotantoon, ei mallioikeuksien myyminen tullut kyseeseen. Tosin myyntikanavaa etsittiin koko messujen ajan.

Lisähuomiota kalustesarja sai Tila-sisustusohjelmassa, jonka jakso kuvattiin Olo.muoto-messuilla. Tästä syystä kalustesarja on myös messujen jälkeen saanut muutamia tiedusteluja ja tarjouspyyntöjä. Tällä hetkellä tavoitteena olisi, että kalustesarjalle löytyisi ulkoinen myyntikanava, mutta valmistus säilyisi asiakkaallani.

## 7 POHDINTA JA ARVIOINTI

Kotimaan markkinoiden tarjotessa suhteellisen suppean valikoiman, oli tavallaan helppoa lähteä suunnittelemaan jotain sellaista, mikä olisi tutkimistani vaihtoehtoista poikkeava. Nykypäivän laaja materiaalivalikoima, uudet kalustemekanismit ja vapaus suunnittelussa antoivat mahdollisuuksia uudenaikaiseen suunnitteluun. Juuri nämä seikat

mahdollistivat myös asiakaslähtöisen ja muista vaihtoehdoista erottuvan tuotteen. Inspiraationa toimineet ulkomaiset kalusteet ohjasivat selkeään ja moderniin muotokieleeseen, joka tuki myös helpompaa tuotteiden valmistusta.

Kuitenkin tuotekonseptointi- ja kehittäminen on erittäin haasteellinen ja laaja prosessi. Omassa prosessissa kalustesarjan konseptointi ja suunnittelu oli täynnä ongelmanratkaisutilanteita, jotka tuli ratkaista tuotteen saamiseksi eteenpäin. Rajattomat mahdollisuudet materiaalien ja mekanismien kanssa antoivat toki mahdollisuuksia suunnittelijalle, mutta tekivät työstä myös haasteellisempaa. Lisäksi oli tärkeä yhdistää asiakkaan toiveet, omiin mieltymyksiin ja suunnittelun muotokieleeseen.

Jo pelkästään tuotekehityksen ja konseptoinnin käsitteiden ymmärtäminen kokonaisuudessaan oli haasteellinen selvitystyö. Erilaiset lähteet määrittivät konseptoinnin vähän erilaisilla tavoilla eri tilanteissa. Oli tarkoin mietittävä, miten sovelletaan kaikkea tuotetta omaan työhön kohdalla. Koin kuitenkin selvittäneeni tarkoin, mitä erilaisilla käsitteillä tarkoitetaan ja onnistuin soveltamaan ohjeita opinnäytetyössäni.

Kyseisen prosessin kohdalla opin suunnittelijana myös erittäin paljon tuotekehityksestä sekä kalusteiden valmistuksesta. Alan kirjallisuudesta paljastui monia seikkoja tuotekehityksestä, joita en olisi ymmärtänyt ottaa huomioon projektin alkuvaiheessa. Lisäksi puuseppien kanssa tehty yhteistyö opetti paljon valmistusmenetelmistä ja rakenteista. Suurimman opin koin kuitenkin päästessäni itse mukaan valmistamaan kalusteen protomallia. Huomasin miten paljon aikaa ja vaivaa kuluu yhden kalustesarjan valmistamiseen. Tästä syystä osaan nyt laskea paremmin tuotteen valmistuskustannukset ja ymmärrän mistä kaikista kustannuksista koostuvat.

Materiaalien sekä mekanismien tutkiminen muodostui yllättävän laajaksi prosessiksi tuotekehittämisessä. Yllätyin materiaalien erittäin laajaa valikoimaa, sekä uusien pintamateriaalien runsaudesta. Uusien teknisten viilujen sekä korkeapainelaminaattien valikoima on viimevuosien aikana kasvanut runsaasti. Myös erilaisia kalustemekanismeja oli runsaasti. Oli tarkkaan mietittävä mitkä asiat tukevat omaa suunnittelua ja kalustesarjaa, sillä en halunnut suunnitella tuotteita joihin on lisätty liikaa ominaisuuksia. Halusin karsia kaiken turhan pois ja käyttää vain niitä ominaisuuksia jotka tuovat tuotteelle tarvittavaa lisäarvoa.



Mielestäni onnistuin luomaan kokonaisuuden, jolla on uutuusarvoa. Vaikka messujen alkuvaiheessa olin sokeutunut oman tuotteen ulkonäölle, todisti messupalaute tuotteen erottautumisen. Yksilöllisyys ja asiakaslähtöisyys tulevat esiin siinä, että tuote valmistetaan miltei kokonaan asiakkaan ehdoilla. Messuilta saatu palaute vahvisti myös kalusteen realistista hinta-arviota, jota osa piti jopa yllättävän alhaisena.

Myös asiakkaani oli erittäin tyytyväinen kalustesarjaan ja lopputulokseen. Muutamia muutoksia valmistusmenetelmiin voisi mahdollisesti tehdä, mutta ne seikat ovat asiakkaani päätettävissä. Tässä vaiheessa olisi tärkeää löytää tuotteille nopeasti ulkoinen myyntikanava, jotta niiden uutuusarvo säilyisi. Toki asiakasyritykseni tarjoaa itsekin kalustesarjaa asiakkailleen tulevissa projekteissa. Positiivinen palaute asiakasyritykseni asiakkailta kyseistä kalustesarjaa kohtaan, on kannustanut yritystä panostamaan enemmän myös omaan mallistoon.

## LÄHTEET

Anttila, Pirkko 1998. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Helsinki: Akatiimi Oy.

Anttila, Pirkko 2005. Ilmaisuu, Tekeminen ja Tutkiva toiminta. Hamina: Akatiimi Oy.

Bene. Toimistokalusteet. Saatavissa: <http://www.bene.com>. [viitattu 4.3.2010]

Dencon. Toimistokalusteet. Saatavissa: <http://www.dencon.dk>. [viitattu 4.3.2010]

Fantoni Spa. Multiple Seo. Saatavissa: <http://www.fantoni.it>. [viitattu 5.3.2010]

Hiiri, Veikko 2007. Mitä konseptointi on? Saatavissa:

<http://www.internetjakirkko.fi/Members/VeikkoH/konseptointi.pdf>. [viitattu 8.3.2010]

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 1997. Tutki ja kirjoita. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Holmberg, Kaarle 2000. Kalustemuotoiludesign. Helsinki: Gummerus.

Homapal. Metallilaminaatti. Saatavissa: <http://www.homapal.com>. [viitattu 2.3.2010]

Häti-Korkeila, Marjatta & Kähönen, Hannu 1985. Tuotesuunnittelun perusteita. Helsinki: WSOY

Isku – työympäristöt kuvasto 2008. Hansaprint.

Jaakkola, Juhani & Tunkelo, Eino 1987. Tuotekehitys – Ideoista markkinoille. Helsinki: Weilin+Göös

Kiviniemi, Kari 2007. Ikkunoita tutkimusmetodeihin II – Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Jyväskylä: PS-kustannus.

Kinnarps Oy 2009. Toimistokalusteet. Saatavissa: <http://www.kinnarps.com>. [viitattu 1.3.2010]

Lahden messut 2010. Olo.muoto10. Saatavissa:

<http://www.lahdenmessut.fi/olomuoto09>. [Viitattu 9.4.2010]

Martela Oy 2009. Toimistokalusteet. Saatavissa: <http://www.martela.fi>. [Viitattu 1.3.2010]

Routio, Pentti. Tuote ja tieto, tuotteiden tutkimus ja kehitys. Taideteollinen korkeakoulu, 2007. Saatavissa: <http://www2.uiah.fi/projects/-metodi/f00.htm> [Viitattu 25.2.2010]

RT-kortisto 2009. Rakennustieto Oy.

Sammallahti, Tiia 2009. Konseptisuunnittelun supersankari. Helsinki: Books on Demand GmbH.

Sarajärvi, Anneli & Tuomi, Jouni 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Gummerus Oy.

Savo Oy 2010. Savo Design and Technics. Saatavissa: <http://www.savo.fi> [Viitattu 28.2.2010]

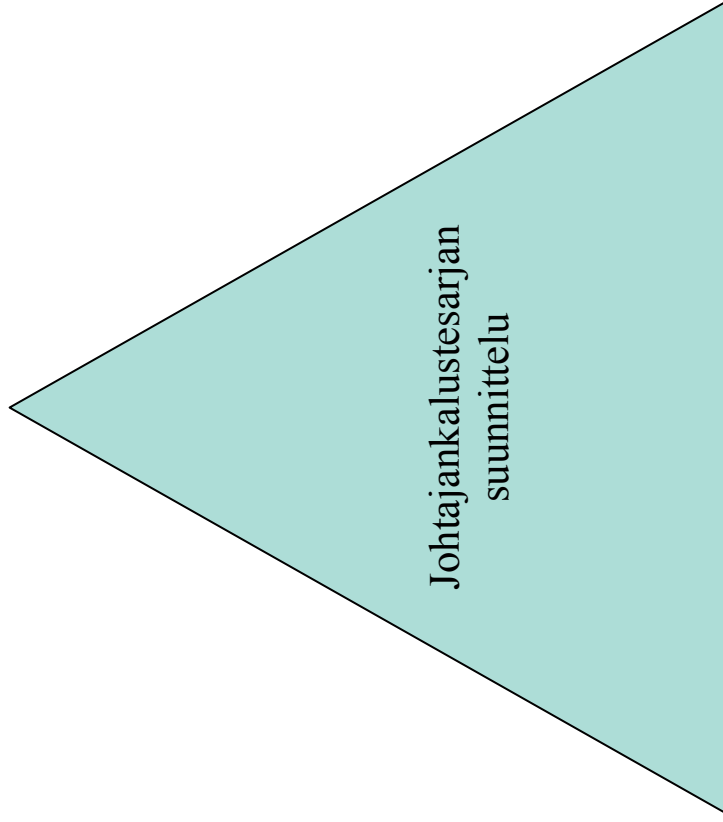
Simanen, Irena. Isku Interior, Seinäjoki. 12.3.2009 haastattelu

## KUVALUETTELO

- Kuva 1. Martelan Credir-sarja. Martela. Saatavissa: [www.martela.fi](http://www.martela.fi). [viitattu 19.1.2010]
- Kuva 2: Iskun Senator sarja. Isku Oy. Saatavissa: [www.isku.fi](http://www.isku.fi). [viitattu 20.1.2010]
- Kuva 3: Kinnarpsin Deciso-sarja. Kinnars. Saatavissa: [www.kinnarps.fi](http://www.kinnarps.fi). [viitattu 20.1.2010]
- Kuva 4: Benen P2-mallisto. Bene. Saatavissa: [www.bene.com](http://www.bene.com). [viitattu 21.1.2010]
- Kuva 5. Fantoni Span toimistokalusteita. Fantoni Group. Saatavissa [www.fantoni.it](http://www.fantoni.it). [viitattu 22.1.2010]
- Kuva 6. Elbox. Savo Oy, 2009. Savo Design and Technics. Saatavissa [www.savo.fi](http://www.savo.fi). [viitattu 2.4.2010]
- Kuva 7. Ensimmäinen työpöytävaihtoehto. Elina Hirvelä 2009.
- Kuva 8. Toinen työpöytävaihtoehto. Elina Hirvelä 2009.
- Kuva 9. Kolmas työpöytävaihtoehto. Elina Hirvelä 2009.
- Kuva 10. Johtajankalustesarja I. Elina Hirvelä 2009.
- Kuva 11. Johtajankalustesarja II. Elina Hirvelä 2009.
- Kuva 12. Pöydän välitilan muutos. Elina Hirvelä 2010.
- Kuva 13. Laatikoston alaosan muutos. Elina Hirvelä 2010.
- Kuva 14. Tukijalan muutokset. Elina Hirvelä 2010.
- Kuva 15. Säilytyskalusteen muutokset. Elina Hirvelä 2010.
- Kuva 16. Työpöytä ennen petsausta. Elina Hirvelä 2010.
- Kuva 17. Imperator Olo.muoto-messuilla. Mesimarja Paatero 2010.

**ASIAKAS**

- tarve uudelle mallistolle
- rajattu toimeksianto
- huomiioon otettava asiakkaan tuotantomahdollisuudet

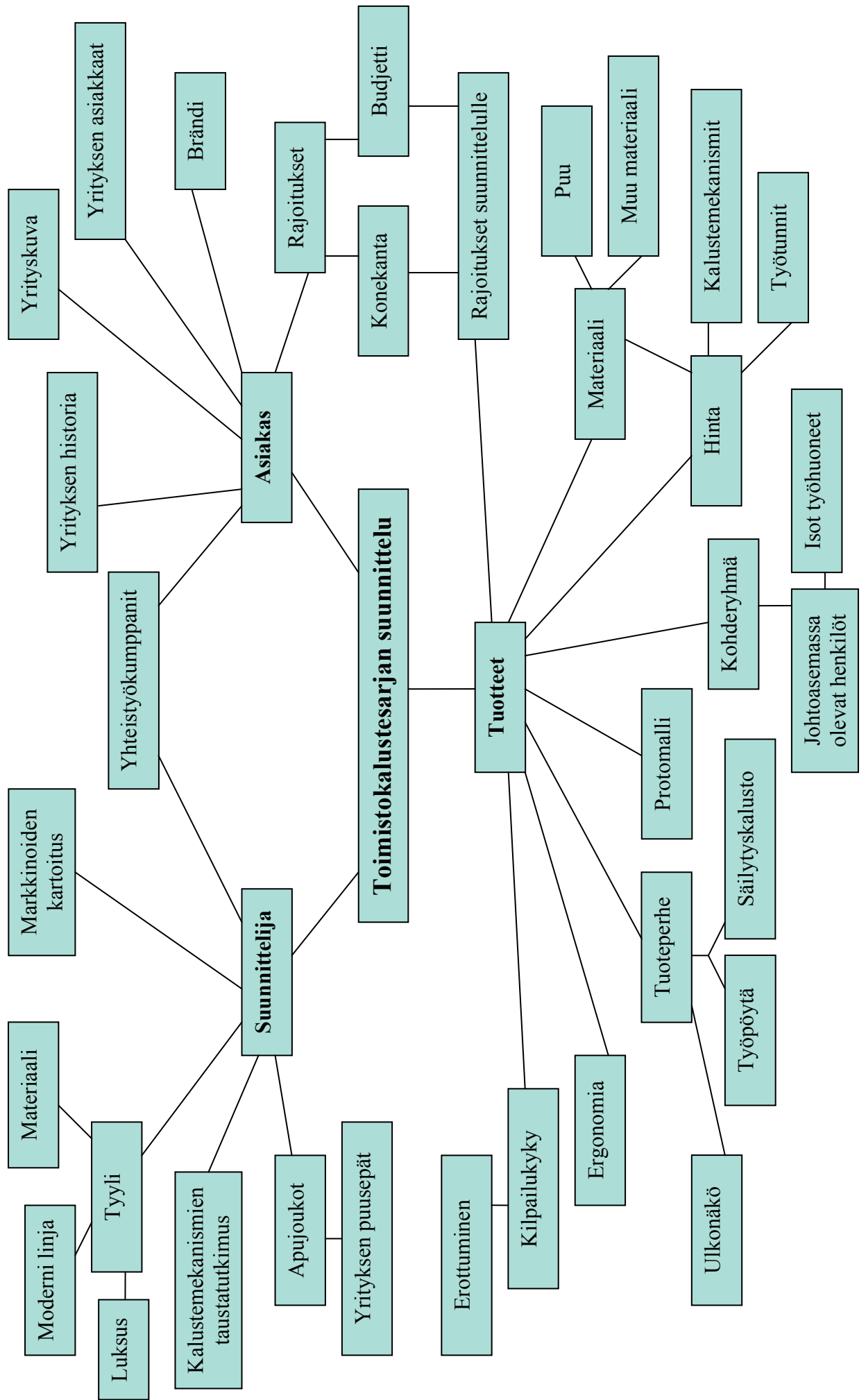


**TUOTTEET**

- toimivuus ja ergonomia
- kilpailukyky
- uusimmat mekanismit
- materiaalit

**KOHDERYHMÄ**

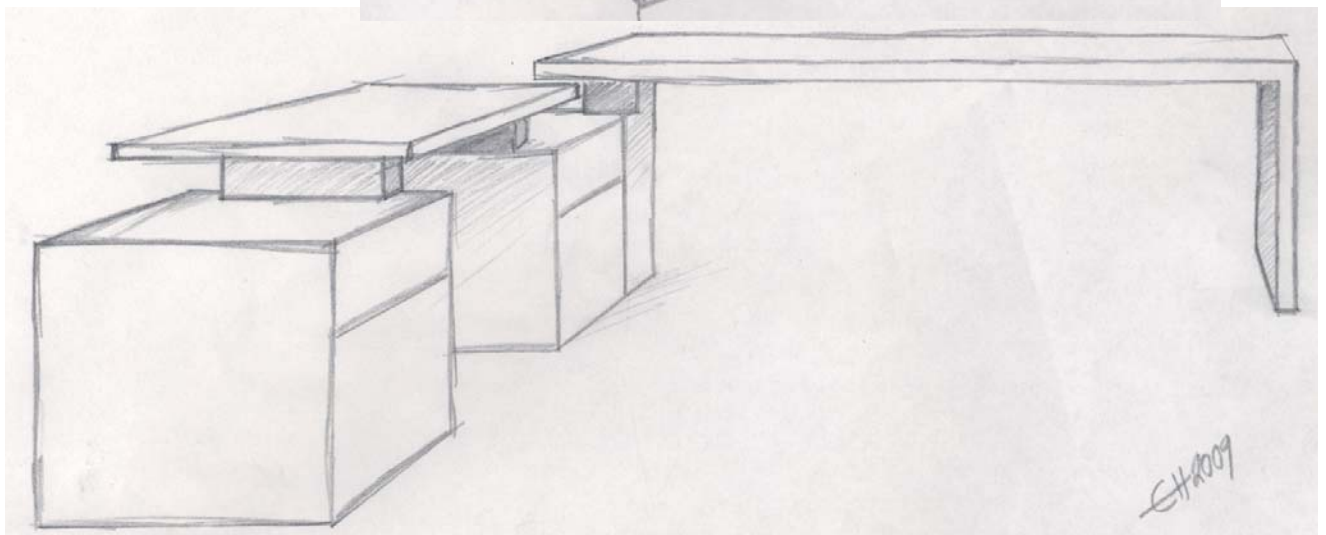
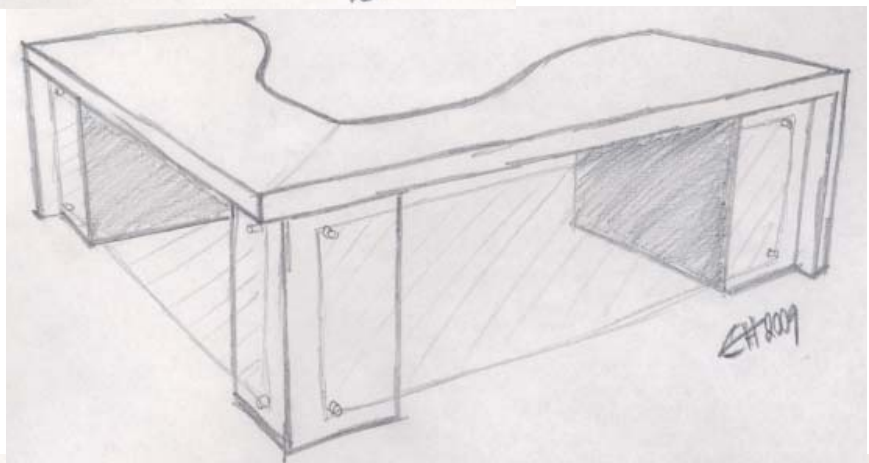
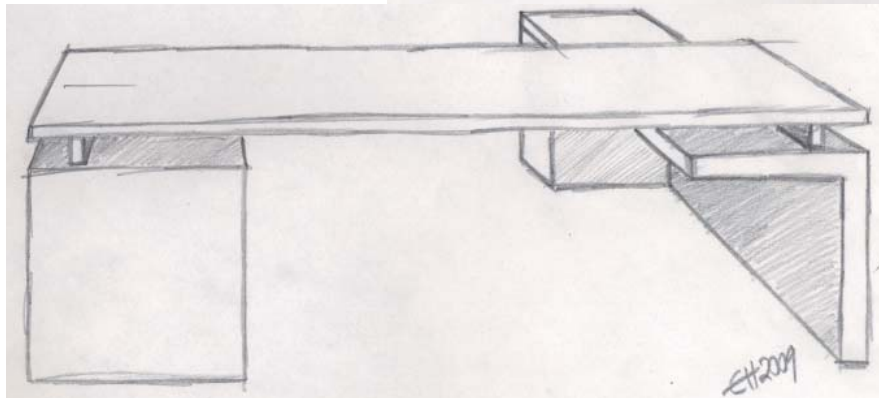
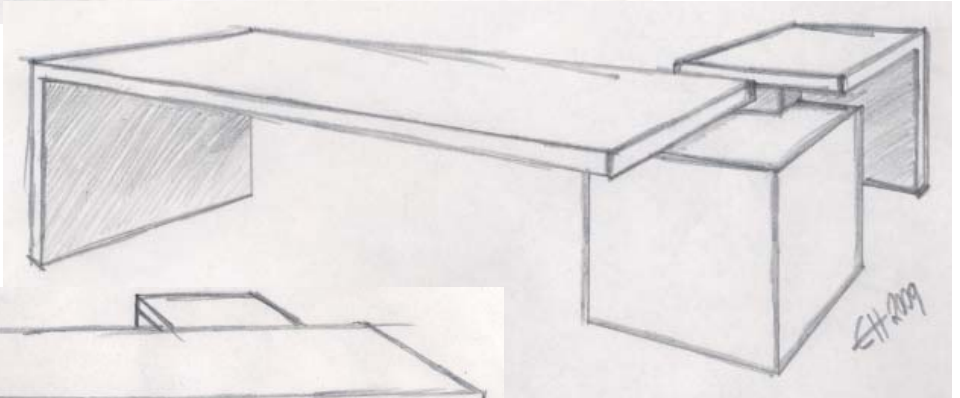
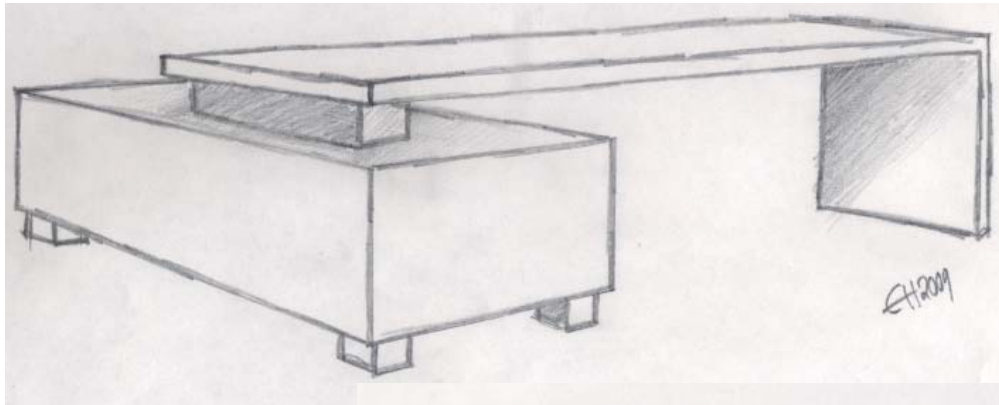
- johtoasemassa työskentelevät
- isot työhuoneet
- modernit toimistot/kodit
- ei ikäkohderyhmää





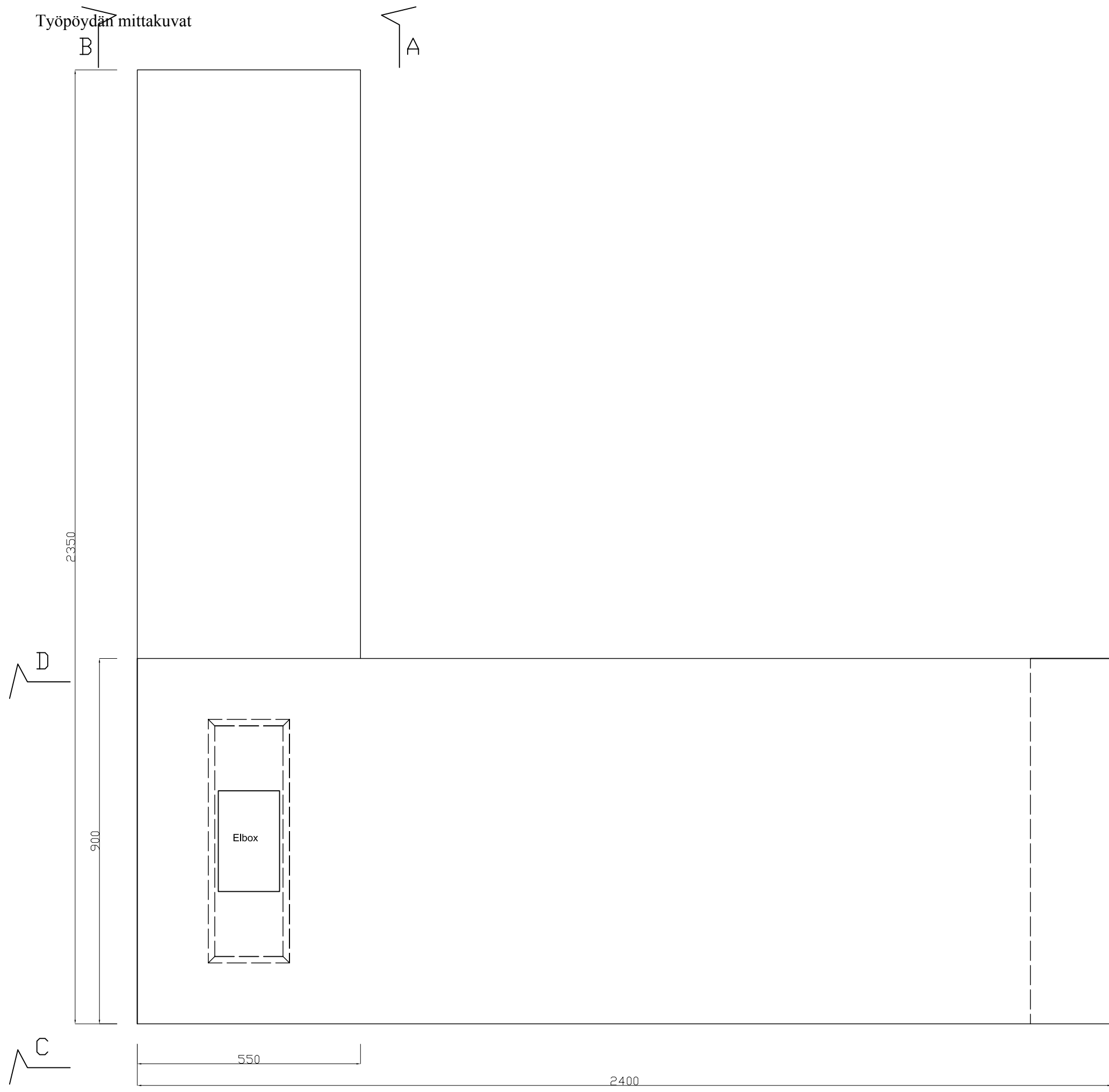




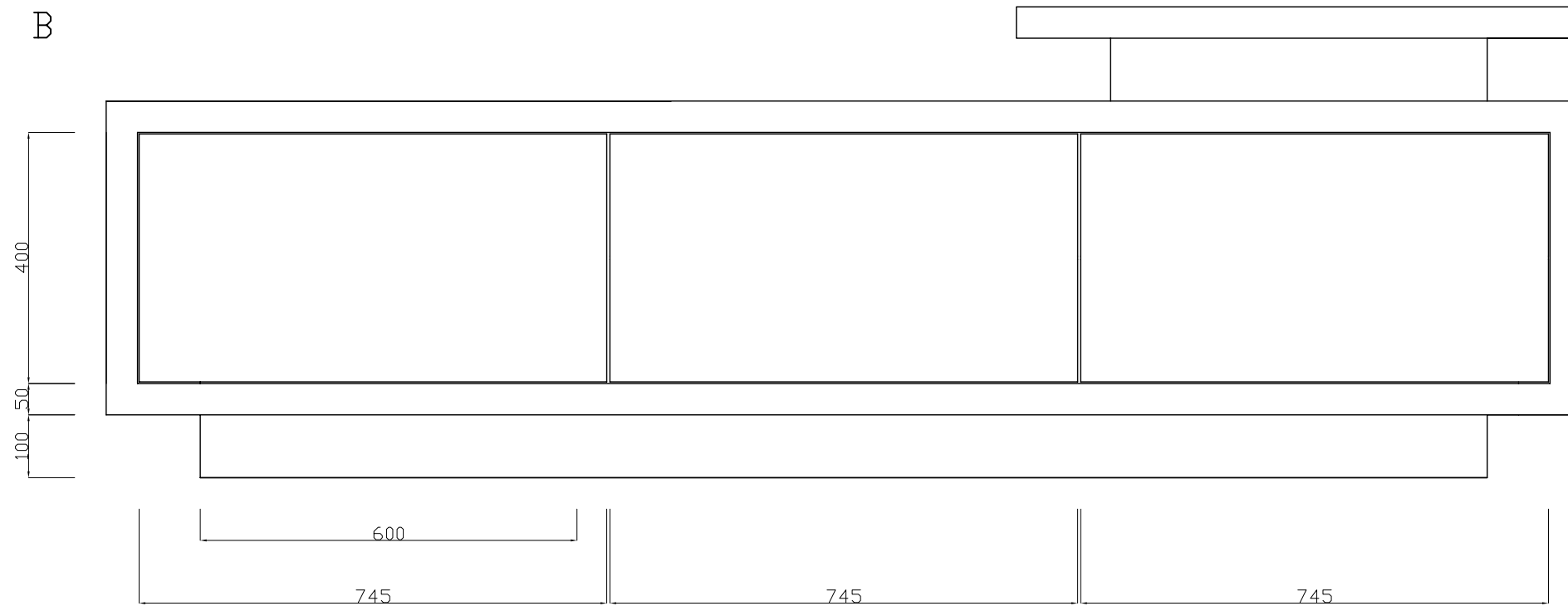
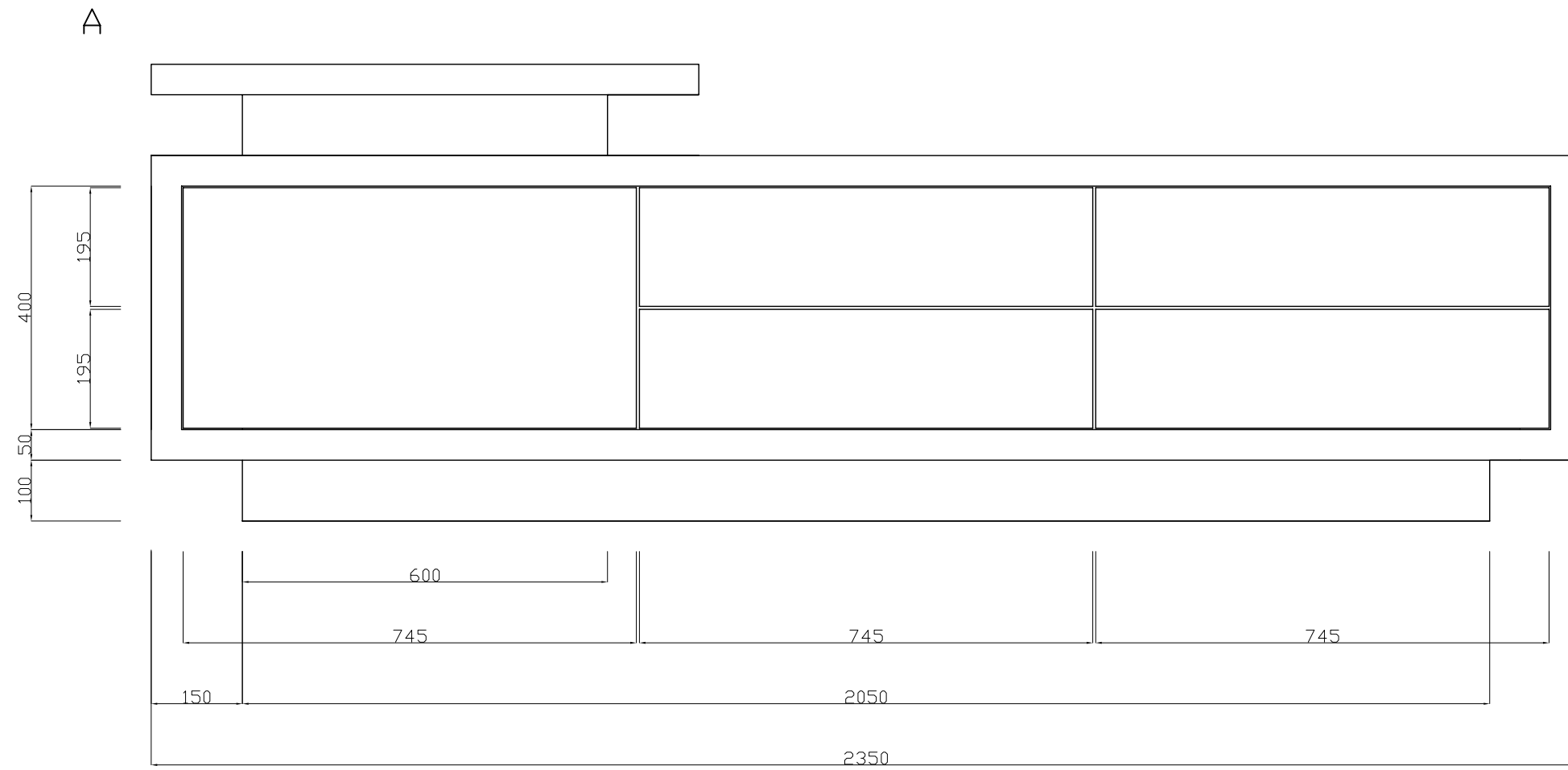




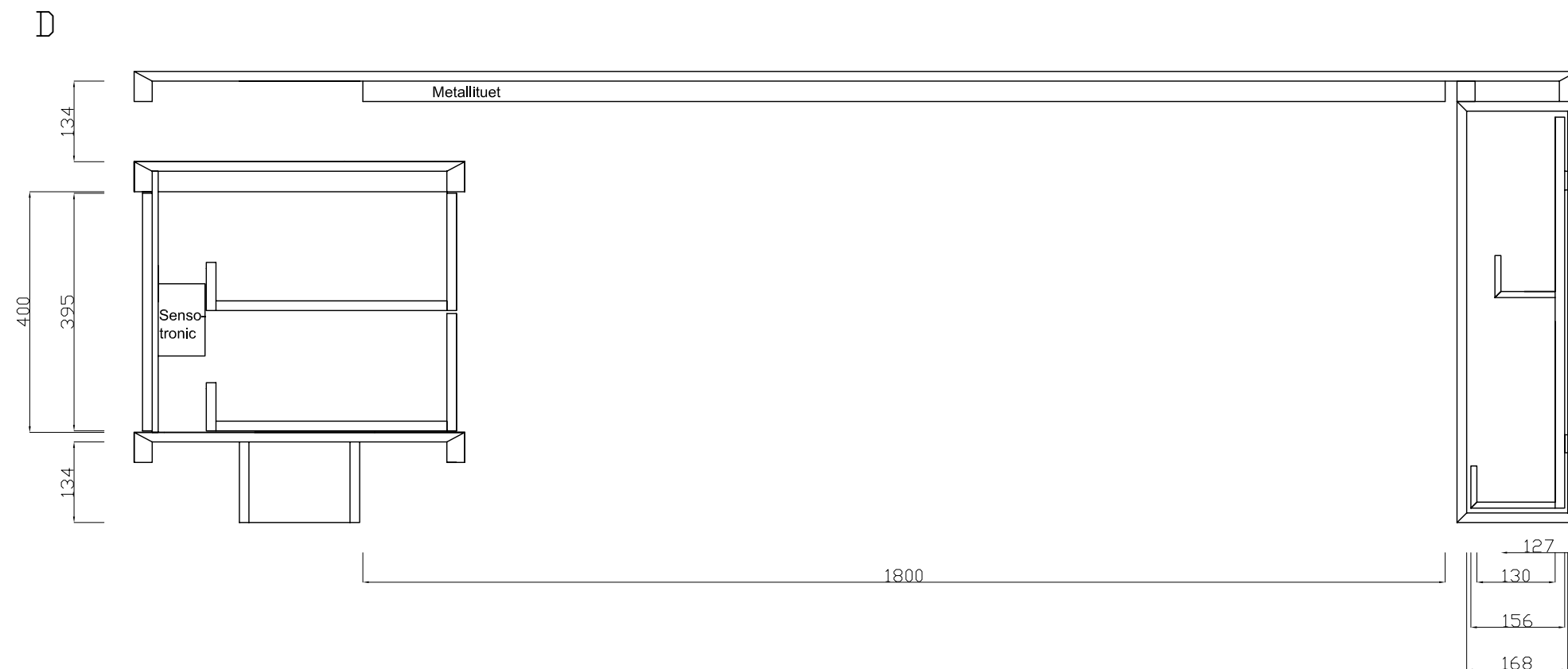




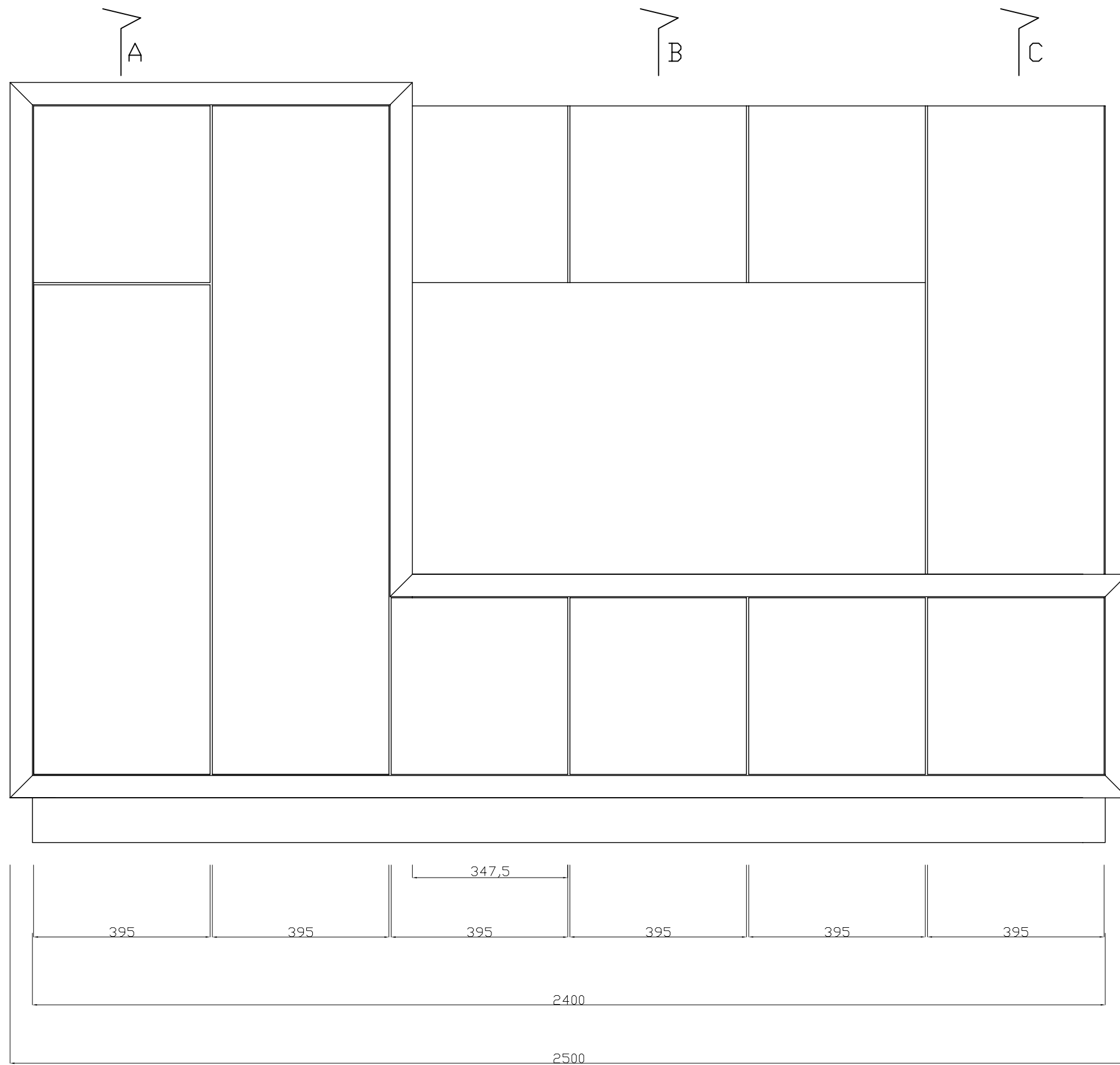
kalusteen nimi ja tiedot	piirustuksen sisältö	mittakaava
Johtajankalustesarja Emperor	Työpöydän projektiot ja leikkauskuvat	1:10
suunnittelijan nimi ja päiväys	piirustuksen numero	
Elina Hirvelä tel. +358 44 359 1844 elina.hirvela@gmail.com	5.3.2010	1/3



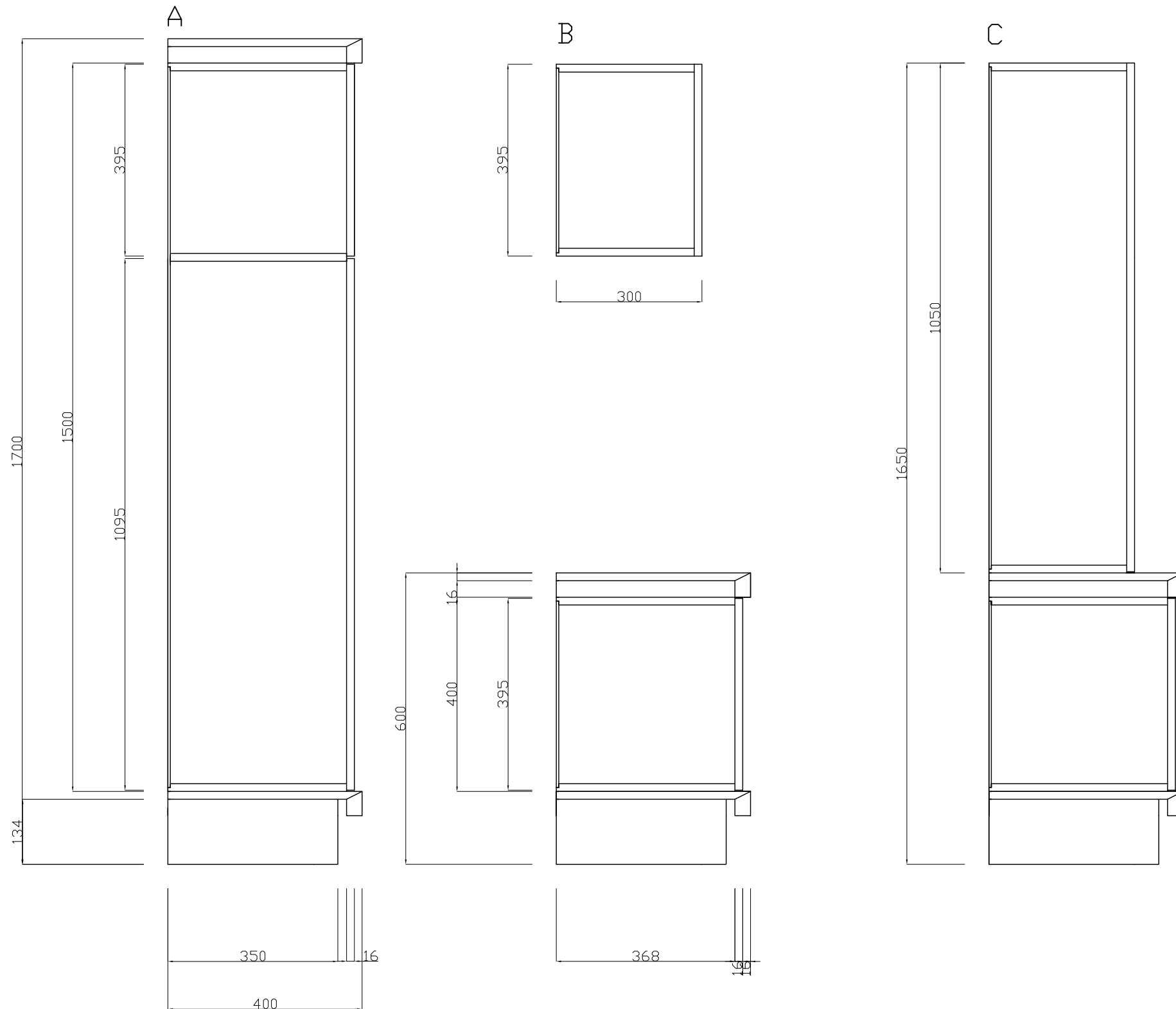
kalusteen nimi ja tiedot	piirustuksen sisältö	mittakaava
Johtajankalustesarja Emperor	Työpöydän projektiot ja leikkauskuvat	1:10
suunnittelijan nimi ja päiväys	piirustuksen numero	
Elina Hirvelä tel. +358 44 359 1844 elina.hirvela@gmail.com	7.3.2010	2/3



kalusteen nimi ja tiedot	piirustuksen sisältö	mittakaava
Johtajankalustesarja Emperor	Työpöydän projektiot ja leikkauskuvat	1:10
suunnittelijan nimi ja päiväys	piirustuksen numero	
Elina Hirvelä tel. +358 44 359 1844 elina.hirvela@gmail.com	8.3.2010	3/3



kalusteen nimi ja tiedot	piirustuksen sisältö	mittakaava
Johtajankalustesarja Imperator	Säilytyskalusteen projektiot/ leikkauskuvat	1:10
suunnittelijan nimi ja päiväys	piirustuksen numero	
Elina Hirvelä tel. +358 44 359 1844 elina.hirvela@gmail.com	25.2.2010	1/2



kalusteen nimi ja tiedot	piirustuksen sisältö	mittakaava
Johtajankalustesarja Imperator	Säilytyskalusteen projektiot/ leikkauskuvat	1:10
suunnittelijan nimi ja päiväys	piirustuksen numero	
Elina Hirvelä tel. +358 44 359 1844 elina.hirvela@gmail.com	29.2.2010	2/2





