

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Tuotekehityksen koulutusohjelma

Lilia Mankki

KENNOLEVYELEMENTIN KEHITTÄMINEN MESSUKÄYTTÖÖN

Opinnäytetyö 2010

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Tuotekehitys

MANKKI, LILIA	Kennolevyelementin kehittäminen messukäyttöön
Opinnäytetyö	28 sivua + 8 liitesivua
Työn ohjaaja	osaamisalapäällikkö Markku Huhtinen
Toimeksiantaja	Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Marraskuu 2010	
Avainsanat	kartonki, messut, kierrätys, näyttelyt

Kaikkein sosiaalisin media – messut – tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden yrityksen ja asiakkaan kasvokkain kohtaamiseen, sidosryhmien tapaamiseen sekä yritysmielikuvan luomiseen. Messujen vahvuus mediana perustuu suoraan vuorovaikutukseen.

Työn tarkoituksena oli kehittää ja mallintaa toimiva, muunneltava messuosastokokonaisuus, jossa on otettu huomioon tuotteen käyttöympäristö ja sen tuomat mahdollisuudet ja rajoitukset; kehittää tuote, jonka innovatiivisuus näkyy sekä käytetyssä rakennusmateriaalissa ja ympäristöystävällisessä ajattelutavassa että myös uudenlaisissa rakenneratkaisuissa ja lähestymistavassa.

Työssä perehdytään kierrätettäviä kartonkituotteita valmistavan yrityksen tuotevalikoimaan ja tutkitaan pakkaus- ja kuljetusmateriaalien soveltuvuutta messukäyttöön. Tuotekehitysprosessin onnistumisen varmistamiseksi tutustutaan messutapahtumaan ja luodaan kuva messuista tuotteen käyttöympäristönä. Työssä esitellään erilaisia messuosaston toteuttamisratkaisuja, käsitellään sekä rakenteellisia yksityiskohtia että osaston kokonaisuutta ja yleisilmettä.

Työn tuloksena syntynyt messuosaston malli toimii hyvänä pohjana tuotekehitysprosessin jatkamiselle ja prototyypimallin rakentamiselle.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Product Development

MANKKI, LILIA

Developing a Honeycomb Board Element for
Exhibition Use

Bachelor's Thesis

28 pages + 8 pages of appendices

Supervisor

Markku Huhtinen, Manager of Department

Commissioned by

Kymenlaakso University of Applied Sciences

November 2010

Keywords

carton, fairs, recycling, exhibition

A fair called the most social media offers an excellent opportunity for face-to-face meeting for suppliers and clients, communication between various interest groups' and creating a company image. The strength of a fair as a media is based on direct interaction.

The purpose of the study was to develop and model a functional and transformable fair stand ensemble, which is designed with consideration of the possibilities and limitations of the product's usage environment; to create an innovative concept using new, modern materials and structural solutions together with an environmentally friendly approach.

This work introduces the product range of a carton refiner company and analyzes the applicability of recyclable transport packaging materials' - to be used at an exhibition stand. To ensure the success of the development process, the fair event is explored and an image of the fair as an environment is acquired. The report presents different fair stand solutions, delves into structural details, and examines a stand as a whole as well as its image.

The resulting fair stand model will work as a good basis for further product development and for the building of a prototype model.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO	7
2 YRITYS	7
2.1 Historia ja talous	8
2.2 Yrityksen rakenne	8
2.3 Yritystoiminnan pääidea ja motto	8
2.4 Tuotanto	9
2.5 Yhteistyökumppanit	9
2.6 Tulevaisuus ja suunnitelmat	9
3 TUOTTEET	10
3.1 Laminaatit	10
3.2 Jakoseinät	10
3.3 Rakennusmateriaalit	10
3.4 Pakkaus ja kuljetus	11
3.4.1 Kulmasuojat ja reunaprofiilit	11
3.4.2 Levyt ja paperit	12
3.4.3 Ahtaussäkit	12
3.4.4 Erikoistuotteet	12
4 D-BOARD-LEVYELEMENTTI	13
4.1 Levyn rakenne ja ominaisuudet	13
4.2 Levyn käyttö	14
4.3 Levyn käytön mahdollisuudet	14

5 D-BOARD-LEVY SEINÄMATERIAALINA MESSUKÄYTÖSSÄ	15
5.1 Messut Suomessa	15
5.2 Messukäytäntö, vaatimukset ja turvallisuus	15
5.3 D-board-levyn mahdollisuudet ja edut	16
6 TUOTE	16
6.1 Tehtävän määrittely ja rajaehdot	16
6.2 Valitut materiaalit ja materiaaliyhdistelmät	17
6.3 Asennus ja pystytys	17
6.4 Säädettyvyys ja koon muuttaminen	17
6.5 Uudelleenkäyttäminen ja kierrätettävyys	18
6.6 Yrityksen muut kartonkituotteet messuosastokokonaisuudessa	18
6.7 Lisäpalvelut	18
7 SEINÄELEMENTIN SUUNNITTELU	19
7.1 Mitoitus	19
7.2 Mallivaihtoehdot	19
7.2.1 Yksittäinen seinäelementti	19
7.2.2 Seinäelementtien yhdistäminen	21
7.2.3 Kehikko ja liitokset	22
7.3 Lopullisen mallin valinta ja jatkokehittäminen	22
8 KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULUN MESSUOSASTO	25
8.1 Kymenlaakson ammattikorkeakoulu Energia 10-messuilla	25
8.2 Messuosaston toteuttaminen D-board-levyelementeillä	25
9 YHTEENVETO	26
LÄHTEET	27
LIITTEET	

Liite 1. Suomen Näyttelyrakentajat Oy:n tarjous messuosaston toteuttamisesta

Liite 2. Messua Oy:n tarjous messuosaston toteuttamisesta

Liite 3. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun messuosaston malli

1 JOHDANTO

Ekologisuuden merkitys kasvaa voimakkaasti joka alalla. Kehitys johtuu osittain lainsäädännön tiukentumisesta, mutta myös ihmisten ja yritysten omasta halusta toimia entistä ympäristöystävällisemmin. Ympäristöystävällisyys, kierrätys, kestävyys, energian ja materiaalien säästäväinen käyttö ja tuotteiden uudelleenkäytettävyys nähdään osana tulevaisuuden liiketoimintaa.

Työn aihe tulee kierrätettäviä ja ympäristöystävällisiä pakkaus- ja kuljetustuotteita valmistavan yrityksen tarpeesta löytää uusia käyttökohteita ja -mahdollisuuksia suhteellisen uudelle levytuotteelle.

Alkuvaiheessa työn tavoitteena oli suunnitella, mallintaa ja tuotteistaa messuosaston seinäelementti yleiseen käyttöön. Myöhemmin työn sisältö laajeni, kun siihen tuli mukaan myös messuosaston suunnittelu Kymenlaakson ammattikorkeakoulun energian koulutusohjelmalle. Prototyypimallin rakentamisesta jouduttiin kuitenkin luopumaan rakennusmateriaalien puutteen vuoksi.

Tuotesuunnittelutehtävä noudatti tyypillisiä tuotekehitysprosessin vaiheita. Työ alkoi tiedonhankinnasta, tutustumisesta levyä valmistavan yrityksen tuotteisiin, niissä käytettäviin materiaaleihin ja valmistustapoihin. Myös suunniteltavan tuotteen käyttöympäristöön tutustuminen oli tärkeä suunnitteluprosessin kannalta. Alojen ammattilaisten haastatteluista oli suurta apua tulevan tuotteen ominaisuuksien määrittelyssä.

Tiedonhankintaa seurasi ideointi- ja luonnosteluvaihe. Sen tuloksena syntyneiden mallivaihtoehtojen arvioinnin kautta valittiin jatkokehittelyyn menevät ratkaisut. Mallintamisvaiheessa huomio kiinnittyi ennen kaikkea yksityiskohtiin. 3D-mallin luomisessa on käytetty apuna Rhinoceros-ohjelmistoa.

2 YRITYS

Eltete Group Oy on suomalainen konserniyhtiö, jonka pääkonttori sijaitsee Loviisassa, Suomessa. Yrityksen tuotteita ovat rakennusmateriaalit ja laminaattituotteet. Eltete TPM Oy (Eltete Transport Packaging Materials Ltd) on sen tytäryhtiö, joka valmistaa, kehittää ja myy kartonkisia ja paperisia pakkausmateriaaleja maailmanlaajuisesti.

2.1 Historia ja talous

Eltete Oy on perustettu vuonna 1974, nykyisellä nimellä se on toiminut vuodesta 2001 alkaen. Yrityksen osakepääoma on 1 milj. euroa ja vuoden 2009 liikevaihto oli noin 25,8 milj. euroa. Suomessa yrityksen palveluksessa työskentelee noin 375 henkilöä. Eltete TPM Oy:n toimitusjohtajana toimii sen pääomistaja ja hallituksen puheenjohtaja Bo Österman. (1)

Vuonna 2005 Eltete TPM Oy pääsi Euroopan 500 kasvuyrityksen listalla sijalle 129. Luvut koskivat koko konsernia, ja suurin kasvu oli tapahtunut lähinnä Aasiassa. Eltete Oy:n lisäksi Suomea listalla edustivat Scanfil Oyj, Luoman Oy ja 3 Step It Oy. Eltete Oy on ollut kasvuyritysten listalla ensimmäistä kertaa jo vuonna 2000. (2)

2.2 Yrityksen rakenne

Eltete Group Oy jakautuu kolmeen divisioonaan, joista jokainen keskittyy omaan osaamisalaansa. Tällä tavalla varmistetaan, että asiakas saa parhaat tuotteet ja palvelut paikasta riippumatta.

Eltete Oy valmistaa, jalostaa ja myy rakennusmateriaaleja ja laminaattituotteita. Yrityksen laminaattituotteet ovat tuttu näky julkisissa tiloissa joka puolella Suomea.

Eltete TPM Oy:n osaamisala on kartonkiset pakkausmateriaalit.

Eltete TPM Engineering suunnittelee, valmistaa ja asentaa Eltete TPM -tuotantolinjoja 30 vuoden kokemuksella. Konesuunnittelu ja tuotekehitys toteutetaan Suomessa, Loviisassa, jossa sijaitsee myös yksi valmistusyksikkö. Muut valmistusyksiköt sijaitsevat Kiinassa ja Brasiliassa. Omasta koneenrakennusdivisioonasta on suuri etu sekä yritykselle itselleen että sen asiakkaille. Se antaa mahdollisuuden tuotekehittelylle ja ainutlaatuisten ratkaisujen toteuttamiselle.

(3)

2.3 Yritystoiminnan pääidea ja motto

Yrityksen päätavoite on valmistaa innovatiivisia, kestäviä ja täysin kierrätettäviä pakkaustuotteita nopeasti kasvavan ja kehittyvän kuljetusalan tarpeisiin.

Ympäristöystävällisyys on avainsana niin tuotannossa kuin yrityksen tuotteissa.

Yrityksen arvot kiteytyvät sen mottolauseessa: 3R, Reduce – Replace – Recycle; vähennä, korvaa, kierrätä. Pakkausmateriaalin määrää vähennetään, perinteiset

puumateriaalit korvataan kartongilla ja tuotteista pyritään tekemään täysin kierrätettäviä.

2.4 Tuotanto

Eltete Group Oy on globaalisti toimiva yritys, jonka pääkonttori ja tuotesuunnitteluosasto sijaitsevat Suomessa. Yrityksellä on 20 tuotantoyksikköä 14:ssä eri valtiossa Euroopassa, Asiassa, Keski- ja Pohjois-Amerikassa. Eltete TPM Oy:n myyntikonttoreita on jo yli 60 maassa. Se on yksi maailman johtavista yrityksistä pakkausratkaisujen alalla.

Tuotannossa ei käytetä mitään vaarallisia nesteitä tai liuotteita. Prosessin aikana ei synny ongelmajätteitä. Kaikki tuotantojätteet käsitellään asianmukaisesti ja lähetetään edelleen kartonkiteollisuudelle kierrätystä varten tai käytetään uudelleen omassa tuotannossa.

Tuotannossa käytetään vesiliukoista PVA-liimaa, joka on elintarvikkeille asetettujen standardien mukainen ja on luokiteltu vaarattomaksi 67/548 EEC direktiivin mukaan.

(3)

2.5 Yhteistyökumppanit

Eltete Oy:n yhteistyökumppaneita ovat suuret ja pienet eri aloilla toimivat yritykset. Esimerkkeinä voidaan mainita elintarvike-, vaneri-, metalli- ja paperiteollisuus sekä elektroniikka-, kodinkone-, auto-, polkupyörä- ja kuluttajatuotteiden valmistajat.

Volvo, Peugeot, ABB, UPM-Kymmene, Nokia, Fiat, Atlas Copco, Cupori, Ruukki, Finnforest ja Unilever ovat esimerkkejä yrityksistä, jotka käyttävät Eltete TPM Oy:n pakkausratkaisuja.

2.6 Tulevaisuus ja suunnitelmat

Taloudellinen taantuma pakotti Eltete TPM Oy:n vähentämään työntekijöiden määrää keväällä 2010. Epävarmat talouden näkymät ovat hidastaneet maailmankaupan kasvuvauhtia, ja se näkyy myös pakkausalalla. Taantumien jälkeen pelätään mahdollista työvoimapulaa, joten kuten monet muutkin yritykset, Eltete Oy pyrkii selviämään taloudellisista vaikeuksistaan lomauttamalla työntekijöitä.

Muuten yrityksen toimitusjohtaja Bo Österman ei näe mitään syytä, miksi yrityksen kasvu ei jatkuisi. ”Olennaisiin asioihin keskittyvä yritys menestyy. Strategiaamme

kuuluu kokonaisuuden hallinta tuotekehittelystä ja tuotannossa käytettävistä koneista myyntiin ja markkinointiin saakka”, Österman sanoo. (4)

3 TUOTTEET

3.1 Laminaatit

Laminaattituotteet ovat kuuluneet Eltete Oy:n valikoimaan jo melkein 30 vuoden ajan. Yritys valmistaa 28 mm:n ja 38 mm:n vahvuisia korkealaatuisia työtasoja 12:ssa eri värisävyssä. Varastomalleihin kuuluu 4 erilaista reunaprofilivaihtoehtoa.

Toinen laminaattituote on ikkunalaudat. Niitä valmistetaan 18 mm:n vahvuisesta lastulevystä 11:ssä eri värisävyssä. Tuotteessa on 5 eri syvyysvaihtoehtoa.

Tilauksesta työtasoja ja ikkunalautoja valmistetaan myös asiakkaan mallin mukaan. (3)

3.2 Jakoseinät

Eltete Oy:llä on yli 25 vuoden kokemus saniteettitilojen jakoseinien valmistamisesta. LTT-jakoseiniä valmistetaan vakiomittaisina tai asiakkaan antamien mittojen mukaan. Runkolevy on 22 mm paksua kosteudenkestävää lastulevyä, joka on molemmin puolin pinnoitettu laminaattilevyllä. Märkiin tiloihin soveltuvat täyslaminaattilevyt ovat vahvuuksiltaan 10 ja 13 mm. Tuotteen kilpailukyky perustuu moduulirakenteeseen ja palvelun kokonaisvaltaisuuteen. Toimitukseen sisältyvät kaikki osat, elementit on koneistettu asiakkaan toiveiden mukaan, lähetyksen mukana seuraavat selkeät asennusohjeet. Tarvittaessa Eltete huolehtii myös suunnittelusta ja asennuksesta. (3)

3.3 Rakennusmateriaalit

Eltete Oy valmistaa myös erilaisia tuotteita rakennusteollisuudelle. Näiden tuotteiden raaka-aineina ovat erilaiset muovit sekä kartonki ja paperi.

Yrityksen varastotuotteisiin kuuluvat

- kondenssisuojatut ja -suojaamattomat aluskatteet
- hengittävät permo-aluskatteet
- tuulensuojakankaat ja -levyt

- erikoisrakennuspaperit
- suojakartongit ja -pahvit
- teline- ja kevytpeitteet
- sokkelilevyt, teipit, höyrysulut ja muut rakennusmateriaalit

3.4 Pakkaus ja kuljetus

Pakkaus- ja kuljetustuotteiden valmistamisella on hyvin suuri ja tärkeä osuus Eltete Oy:n toiminnassa. Nopeasti kasvavat ja kehittyvät markkinat tuovat haasteita pakkaus- ja kuljetusmateriaalien ja logistiikan suhteen, mikä johtaa alan kehitykseen ja arvojen muuttumiseen. Turvallisuus, edullisuus ja kierrätettävyys tulevat voimakkaasti esiin. Se johtaa puu- ja muovipakkausten käytön vähenemiseen ja niiden korvaamiseen kartongilla ja pahvilla.

Uudet ympäristömääräykset otetaan yrityksissä vakavasti, mikä näkyy myös pakkausta ja kuljetusta koskevissa ratkaisuissa.

Eltete Oy:n kartonkituotteita käyttämällä yritykset säästävät materiaali-, kuljetus- ja varastointikuluissa. Uudenlaiset kevyet, mutta vahvat pakkaukset säästävät tilaa ja ovat helpompia ja turvallisempia käsitellä. Ne antavat mahdollisuuden käyttää vain yhtä materiaalia koko pakkauksen toteuttamiseen ja toimivat samalla sekä kuljetus- että esillepanopakkausina.

Ympäristöystävällinen, puhdas ja nykyaikainen pakkaus vaikuttaa myös yrityksen maineeseen myönteisesti.

3.4.1 Kulmasuojat ja reunaprofiilit

Kulmasuojat ja reunaprofiilit muodostavat tärkeän tuoteryhmän. Kulmasuojat vähentävät merkittävästi vahinkoja, joita aiheutuu tuotteille kuljetuksen aikana.

Useimmat perinteiset pakkaukset eivät suojaa tuotteita iskuilta tarpeeksi hyvin, ja jo pieni naarmu pinnassa voi johtaa tuotteen arvon alenemiseen ja hyvitysten vaatimiseen.

Kulmasuojat toimitetaan määrämittäisinä. Niiden laatu, koko ja vahvuus määritellään tarkasti kuljetettavan tuotteen ja olosuhteiden mukaan. Esimerkiksi HS-laadut (heat-sealed) sopivat kosteisiin olosuhteisiin.

Reunasuojia on saatavana myös kaareville pinnoille – keloille, rullille, pyöreille pöytälevyille, myös epäsäännöllisille muodoille.

U-reunaprofiili suojaa reunat ja toimii iskunvaimentimena. Kahdesta U-profiilista muodostuu vahva kuljetuslaatikko pitkille tuotteille, kuten putkille ja tangoille.

C-profiili on kehitetty suojaamaan tunnetusti ongelmallisia pyöreiden tuotteiden pintoja – pulloja, purkkeja, paperirullia, rumpuja ja muita vastaavia.

Reunaprofiileja voidaan valmistaa myös asiakkaan mallin mukaan, jolloin saadaan profiili, joka vastaa tiettyä muotoa.

Reunaprofiilien kiinnittämiseen käytetään tarvittaessa vesiliukoista liimaa, joten kaikki niistä rakennetut pakkaukset ovat täysin kierrätettäviä.

Kaikki Eltete TPM:n kulmasuojat täyttävät reunasuojia koskevan EN13393 standardin vaatimukset.

(3)

3.4.2 Levyt ja paperit

Kevyet ja ohuet kartonki- ja paperilevyt korvaavat puu-, MDF- ja lastulevypakkauksia. Tavaroiden siirtämiseen ja varastointiin tarkoitettuna liukulavan monikerroksinen rakenne tekee siitä erittäin kulutuksen- ja kosteudenkestävän. Liukulavoja voidaan käyttää perinteisten kuljetuslavojen tilalla. (3)

3.4.3 Ahtaussäkit

Ahtaussäkkejä käytetään konteissa ja vaunuissa meri-, rautatie- ja maantiekuljetuksissa. Ahtaussäkki toimii tyynynä ja suojaa kuljetettavia tavaroita pitämällä niitä paikoillaan ja vaimentamalla iskuja. Eltete Oy:n valmistamissa ahtaussäkeissä käytetty venttiili mahdollistaa säkkien uudelleenkäytön. Ahtaussäkkien käyttö säästää kallista lastausaikaa. (3)

3.4.4 Erikoistuotteet

Yrityksen pitkä kokemus kuljetus- ja pakkausalalla näkyy sen kehittämissä erikoispakkauksissa.

Lavajalat on suunniteltu korvaamaan puusta tai muista perinteisistä materiaaleista valmistettuja lavajalkoja ja lavoja. Lavajalka muodostuu kahdesta U-profiilista, joiden

välissä kantavana rakenteena on kartonkihylysy. Hylysyjen määrä vaihtelee painonkestovaatimusten mukaan. Lavajalkoja voi liittää näytepakkausihin, pahvilaatikoihin, kulmasuojiiin tai listoihin.

Kartonkilavat valmistetaan yhdistämällä lavajalkoja ja muuta kantavaa materiaalia, kuten kulmasuojia, pahveja, levyjä ja listoja. Kartonkilava on noin 12 kg kevyempi, kuin vastaava puulava. Painoero tuo merkittäviä säästöjä rahdeissa.

Puupakkauksia koskevat YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestön FAO:n kansainväliset säännökset ovat voimassa jo 163 maassa ympäri maailman. Säännökset vaativat, että kaikki puupakkaukset tulee lämpökäsitellä ja merkitä; tarkoituksena on ehkäistä tuholaishyönteisten ja kasvitautien leviäminen maasta toiseen. Kartonkilava on hygieeninen eikä tarvitse käsittelyä hyönteisiä vastaan.

Keveydestä huolimatta kartonkilavalla on korkeat lujuus- ja kestävyysominaisuudet.

FramePack- ja FrameBox-kehikkopakkaukset ovat erikoisratkaisuja, jotka on kehitetty korvaamaan puisia ja metallisia kehikkopakkauksia. Niissä yhdistyvät keveys, vahvuus, kantokestävyys (2000 kg:aan asti), taloudellisuus ja täydellinen kierrätettävyys.

(3)

4 D-BOARD-LEVYELEMENTTI

D-board-levy on uudenlainen levymateriaali, joka on kehitetty korvaamaan kovalevyä, lastulevyä, MDF-levyä ja muita vastaavia levytuotteita, joiden kierrätys on ongelmallista. Levyn vahvuuden, koon ja keveyden ansiosta sen käyttömahdollisuudet ovat miltei rajoittamattomat.

4.1 Levyn rakenne ja ominaisuudet

D-board on kierrätyskartongista valmistettu kennolevy, jossa yhdistyvät aaltopahvin ja kennolevyn parhaat ominaisuudet. Se on jäykkä, kevyt, painokelpoinen ja täysin kierrätyskelpoinen. Levyllä on hyvät lämpö- ja äänieristysominaisuudet, ja sen voi valmistaa myös vesitiiviinä ja paloluokiteltuna laatuna. D-board-levyn reunat voidaan suojata esimerkiksi epoksimuovilla, parafiinilla tai muilla vahoilla, jolloin tuotteesta saadaan vesi- ja roisketiivis. Jämäkän ja kevyen rakenteen ansiosta levy ei käyristy.

D-board-levyä voidaan maalata ja pinnoittaa lakalla, jolloin pinnasta tulee kiiltävä. Erikoislistat antavat tuotteelle viimeistellyn ulkonäön.

Levyn työstö onnistuu parhaiten CNC-työstö- ja mallinnuspöydällä.

D-board-levyn ominaisuudet näkyvät alla taulukon muodossa. Alimmassa rivissä suluissa olevat vahvuusmitat eivät ole standardimittoja, mutta tuotetta voidaan valmistaa niissä vahvuuksissa asiakkaan tilauksesta.

Taulukko 1. D-board-levyn ominaisuudet

Laatu	LT (LinerTop)	WTLT (WT LinerTop)	AFT1 (AquaFineTop1)	AFT2 (AquaFineTop2)
Väri	ruskea / ruskea	valkoinen / valkoinen	valkoinen AFT / valkoinen	valkoinen AFT / valkoinen AFT
Muuta			1 sivu painokelpoinen ja vesitiivis	2 sivua painokelpoinen ja vesitiivis
Levyn koko, mm 1650 x 2850 tai 1220 x 2440				
Paksuus, mm (8), 10, 15, (22), (30)				

4.2 Levyn käyttö

Eltete TPM käyttää D-board-levyä kuljetus- ja esillepanopakkauksissaan sekä perusrakennuslevynä.

Yrityksessä on menossa useampi tuotekehitysprojekti, joiden tarkoituksena on kehittää uusia tuotteita ja löytää uusia käyttökohteita D-board-levylle.

4.3 Levyn käytön mahdollisuudet

D-board-levyn korkealaatuinen pinta mahdollistaa tulostamisen suoraan levyn pinnalle, mikä tekee levystä erinomaisen pohjamateriaalin mainoskuville ja -kylteille. Levyn molemmat puolet ovat painokelpoisia. Listoittamalla ja valaistamalla levystä on mahdollista saada hyvin suurikokoisia ja näyttäviä tilapäisiä tai pysyviä julkisivumainoksia.

D-board soveltuu myös rakentamiseen väliseinän, välikaton, sisustus- tai eristyslevyn muodossa. Se on erinomainen materiaali näyttelyille, messuihin, teattereihin, TV-studioihin ja muihin paikkoihin, joissa tarvitaan kevyitä, helposti siirrettäviä ja kierrätettäviä seiniä ja lavasteita.

Levystä voidaan rakentaa myös kevyitä huonekaluja julkisiin tiloihin, esimerkiksi konttorihuonekaluja.

5 D-BOARD-LEVY SEINÄMATERIAALINA MESSUKÄYTÖSSÄ

5.1 Messut Suomessa

Messut edistävät elinkeinoelämää ja sen kilpailukykyä niin Suomessa kuin ulkomailla. Ensimmäiset messut järjestettiin Suomessa jo vuonna 1920. Näihin messuihin osallistuivat melkein tuhat näytteilleasettajaa ja lähes 120 000 kävijää. Ammattillisesti järjestetyt messut vakiintuivat Suomeen siitä lähtien. (5)

Messujen vahvuus mediana perustuu suoraan vuorovaikutukseen palvelujen tarjoajan ja niitä tarvitsevan asiakkaan välillä. Messut antavat yritykselle mahdollisuuden luoda laadukkaita asiakaskontakteja tehokkaammin kuin perinteisellä myyntityönä.

Vuonna 1996 perustettu Messujärjestäjien Unioni ry pyrkii messuyhtiöiden toiminnan tehostamiseen ja yhtenäistymiseen. Yhdistys kehittää messuja markkinointimediana, kouluttaa ja tukee näytteilleasettajia, laatii ja ylläpitää kävijä- ja näytteilleasettajatilastot sekä valvoo alalla toimivien yritysten yleisiä ja yhteisiä etuja ja tehostaa niiden keskinäistä yhteistoimintaa. Yhdistykseen kuuluu 12 jäsenyritystä.

Suomen suurimmat messukaupungit ovat Helsinki, Tampere, Turku, Jyväskylä, Lahti, Vaasa, Oulu ja Seinäjoki. (6)

5.2 Messukäytäntö, vaatimukset ja turvallisuus

Messut ovat merkittävä julkinen tapahtuma, johon osallistuu suuret määrät ihmisiä. Turvallisuuden vuoksi kaikkien rakennusmateriaalien ja tekstiilien on oltava palosuojattuja.

Messuosaston koko vaihtelee näytteilleasettelijoiden tarpeiden ja tilan mukaan. Samaan tilaisuuteen voi olla tarjolla jopa 40 erikokoista osastopaikkaa. Osastoja

erottaa toisistaan yksittäinen seinä, jos vieressä olevien osastojen seinät ovat samanvärisiä. Jos seinät ovat erivärisiä, osastojen välissä on tuplaseinät.

Messuosastot tarvitsevat valaistusta, ja usein niihin kuuluvat myös sähkökäyttöiset laitteet. Sähköjohtoja viedään osastoon lattian ja katon kautta, johdot kulkevat lattiapäällysteiden alla, seinäelementtien ylä- ja alareunoissa ja kulmissa. (7)

Useimmat messujärjestäjät tarjoavat mahdollisuuden vuokrata seinäelementtejä, kalusteita, laitteita ja valaisimia. Palveluun kuuluu myös osaston pystyttäminen ja purku.

Säännöllisesti messutapahtumiin osallistuvilla yrityksillä on useimmiten omat kalusteet ja välineet, joita käytetään olosuhteista riippuen jopa useita vuosia. Seinäelementtejä ja muita kalusteita joudutaan uusimaan vanhenemisen takia, mutta myös yrityksen imagon tai tuotteiden muuttumisen myötä.

5.3 D-board-levyn mahdollisuudet ja edut

Messut antavat mahdollisuuden luoda uusia asiakaskontakteja ja saada tunnettavuutta. Tavoite saattaa kuitenkin jäädä saavuttamatta, jos yritys ja potentiaalinen asiakas eivät kohta. Satojen näytteilleasettajien joukosta yrityksellä on mahdollisuus erottaa tuotteilla, esittely- ja markkinointitavoilla sekä mainosmateriaalin avulla, mutta ennen kaikkea asiakkaan huomioon saa herätettyä messuosaston ulkonäöllä.

Messujärjestäjien tarjoamat vuokraseinäelementit ovat yleensä vaaleita tai valkoisia, seinä ei saa maalata, ruuvata, liimata tai teipata. Vuokraseiniä käyttäessä osastosta on vaikeaa saada persoonallisen näköinen ja erottuva.

D-board-levystä valmistetut persoonallisen näköiset seinäelementit ja muut kalusteet, kuten pöytätasot, hyllyt ja telineet, voivat palvella yritystä vuosia. Niiden kuljettaminen ja käsittely on vaivatonta keveyden ansiosta. D-board-levyseinäelementin voi tarvittaessa maalata tai teipata uudestaan. Seinien hävittäminen muun kierrätyspahvin seassa on helppoa.

6 TUOTE

6.1 Tehtävän määrittely ja rajaehdot

Suunnittelutyön tavoitteena on kehittää ja mallintaa toimiva, muunneltava messuosastokokonaisuus, jossa on tarkoituksena käyttää D-board-levyä pääasiallisena rakennusmateriaalina. On otettava huomioon tuotteen käyttöympäristö ja sen tuomat mahdollisuudet ja rajoitukset, uudelleenkäytön mahdollisuus, kuljetettavuus ja kierrätettävyys.

Tehtävänä on kehittää tuote, jonka innovatiivisuus näkyisi sekä käytetyssä rakennusmateriaalissa ja ympäristöystävällisessä ajattelutavassa että myös uudenlaisissa rakenneratkaisuissa ja lähestymistavassa.

Tämän työn tavoitteena on viedä suunnitteluprosessi sille asteelle, että seuraavana vaiheena on prototyypimallin rakentaminen.

6.2 Valitut materiaalit ja materiaaliyhdistelmät

Messuosaston rakennusmateriaaliksi valitsin painokelpoiseksi ja paloturvalliseksi käsitellyn D-board-levyn puhtaan valkoisena. Seinäelementtien reunojen suojaamiseksi ja viimeistellyn ulkonäön saavuttamiseksi sopii U-profiili valkoisena, paino- ja teippauskelpoisena. U-profiilin pohjan ja reunojen väliset kulmat ovat hieman vähemmän kuin 90 astetta, minkä ansiosta profiili puristuu levyn pintoja vasten ja pysyy paikallaan ilman kiinnitysainetta. Osaston kehikon rakentamisessa voidaan käyttää U-profiileja, vahvoja kulmasuojia ja lattalistoja.

6.3 Asennus ja pystytys

Päätavoite on saada tuotteesta mahdollisimman helppo ja vaivaton käyttää. Asiakkaalle toimitetun seinäelementin on oltava standardimittainen tai koneistettu määrämittäisiin asiakkaan toiveiden mukaan ja listoitettu niin, että asiakkaalle jää ainoastaan kokoaminen. Jokaiseen kokonaisuuteen täytyy kuulua selkeät asennusohjeet.

6.4 Säädettyvyys ja koon muuttaminen

Suurin osa messuosastoista on suorakaiteen muotoisia ja niihin kuuluu 2-3 seinää, otsalautaa ja mahdollisesti katto. Seinät koostuvat useista seinäelementeistä, joita pitää olla mahdollista asentaa sekä pysty- että vaakasuuntaisesti. Seinäelementin alareunassa on oltava säätömahdollisuus, koska lattiassa voi esiintyä korkeuseroja eri seinien kohdalla (7).

6.5 Uudelleenkäyttäminen ja kierrätettävyys

Kierrätettävyyden kannalta olisi parasta, jos messuosastokokonaisuudessa ei käytettäisi mitään kartonkikierrätykseen sopimattomia materiaaleja. Eltete TPM käyttää omissa pakkauksissaan vesiliukoista liimaa ja metallisia niittejä osien kiinnittämiseen. Se kuitenkin poistaa muuntamismahdollisuuden ja suuren rakennelman kohdalla tekee siitä kertakäyttöisen. Niittien ja liiman käyttäminen on varteen otettava vaihtoehto vain silloin, jos messuosastoa ei ole tarkoitus käyttää uudelleen. Pieni määrä metallia on sallittu kartonkijätteen seassa.

Toinen lähestymistapa olisi käyttää seinäelementtejä uudelleen uuden kehikon kanssa. Silloin vain kehikon rakenteissa olisi purkamista kestävämpiä liitoksia.

Tavoitteena on kuitenkin luoda rakennelma, jossa

- ei ole käytetty mitään kiinnitysaineita tai -elementtejä
- kiinnityselementit on helppo asentaa ja poistaa rakenteita vaurioittamatta

6.6 Yrityksen muut kartonkituotteet messuosastokokonaisuudessa

Lattian mahdollisten korkeuserojen tasoittamiseen voitaisiin käyttää vahvoja kartonkilevyistä ja U-profiileista ja kulmasuojista muodostettuja palkkeja. Niistä olisi helppoa rakentaa erimittaisia korokkeita tarpeen mukaan.

Sähköjohtojen vetämisessä ja valaistuksen järjestämisessä voitaisiin käyttää kahdesta U-profiilista muodostettuja kouruja. Johtokourujen käyttäminen antaisi kokonaisuudelle siistin, viimeistellyn ulkonäön.

D-board-levystä valmistetuilla erillisillä mainoslevyillä voitaisiin muuttaa ja täydentää osastokokonaisuutta.

6.7 Lisäpalvelut

UV-tasotulostimen avulla on mahdollista tulostaa lähes valokuvan laatua vastaavia kuvia suoraan seinäelementin pinnan päälle. Tämän teknologian avulla seiniin saadaan jopa 100 neliömetrin kokoisia kuvia. Kuvien ja värien käyttö antaa mitä parhaan mahdollisuuden messuosaston persoonallisuuden korostamiseen ja erottumiseen.

7 SEINÄELEMENTIN SUUNNITTELU

7.1 Mitoitus

Seinäelementin koon määrittämisessä on otettu huomioon tuotannolliset seikat ja ympäristö, jossa tuotetta käytetään sekä kuljetus.

D-board-levyä on saatavana monissa eri vahvuuksissa (8 – 30 mm). Sopiva vahvuus seinäelementtiä varten on 15 mm, molemmin puolin pintakäsiteltynä 16 mm.

Levyelementin paino on silloin 2150 g/m². Tuotannollisista syistä levyn suurin mahdollinen leveys on 1650 mm, pituudelle ei ole varsinaista rajaa, mutta alle 3000 mm korkeat seinäelementit ovat helposti kuljetettavissa pakettiautolla. Suurin osa messuosastojen seinäelementeistä on 2500 mm korkeudeltaan (7).

Kuten aiemmin on jo mainittu, messuosastojen koot vaihtelevat. Tavallista on kuitenkin se, että osaston koko on määritetty kokonaisina neliömetreinä, ja hyvin leveät seinäelementit voivat olla hankalia käsitellä, joten päädyin 1000 mm kokoon pystyelementille.

Kun seinä toteutetaan vaakaelementteinä, seinäelementin leveys on 1250 mm, koska sillä saavutetaan 2500 mm korkeus asentamalla kaksi elementtiä päällekkäin.

Pituus määräytyy osaston koon mukaan. Kuten pystyelementin, myös vaakaelementin tapauksessa toimii tasametrijako, esimerkiksi 2000 mm ja 3000 mm pitkät elementit antavat mahdollisuuden rakentaa erikokoisia seiniä kahdesta metristä ylöspäin.

7.2 Mallivaihtoehdot

Erilaisten ratkaisujen ja mallivaihtoehtojen osalta työ jakautui luontevasti kolmeen osaan. Ensimmäinen osa pitää sisällään yksittäisen levyelementin viimeistelyvaihtoehdot ja niiden toimivuuden, toinen osa koskee yksittäisten

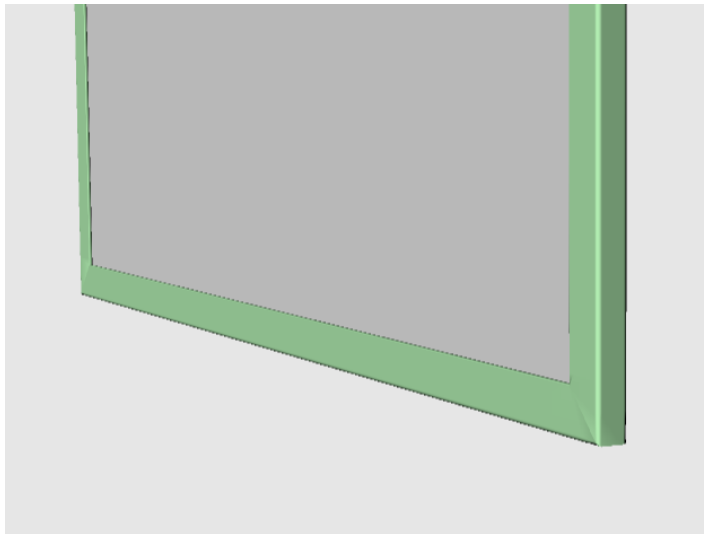
elementtien yhdistämistä seinäkokonaisuudeksi ja kolmas osa käsittelee seinäkokonaisuuksien yhdistämistä osastoksi eli kehikon ja liitosten suunnittelun.

Havainnollistamisen helpottamiseksi levyt ja profiilit näkyvät kuvissa erivärisinä.

7.2.1 Yksittäinen seinäelementti

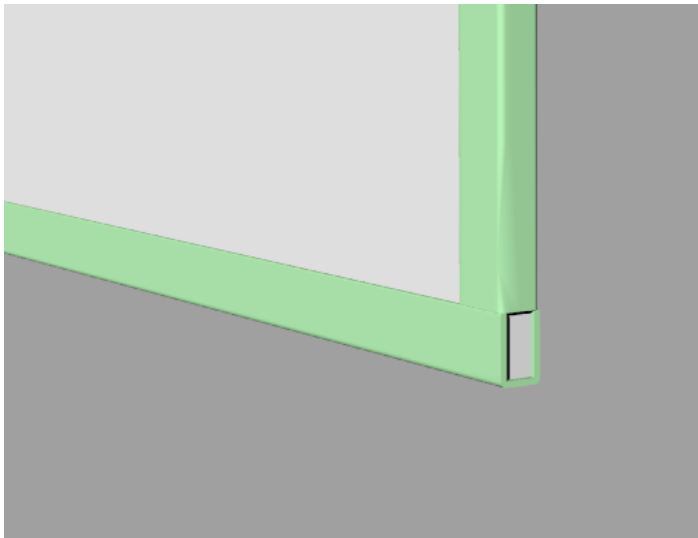
Yksittäisen seinäelementin reunojen viimeistelyssä käytettävän materiaalin valinta oli hyvin selvä alusta alkaen. Koska päätin käyttää levyn listoittamiseen Eltete TPM Oy:n valikoimaan kuuluvia kartonkituotteita, 15 mm leveä ja 30 mm korkea U-profiili osoittautui parhaaksi vaihtoehdoksi. Tehtävänä oli siis löytää paras ratkaisu levyn, tarkemmin ottaen sen kulmien, listoittamisen toteuttamiseen.

U-profiilia pystyy kääntämään 90 asteen kulmaan lovettamalla niin, että muodostuu jiirikulma. Silloin kaikki levyn reunat päällystettäisiin yhdellä pitkällä profiililla, joka on lovetettu mittojen mukaan (kuva 1).



Kuva 1. Jiirikulma

Toinen vaihtoehto on käyttää neljää suoraa profiilia, yksi jokaista reunaa varten. Silloin kulmissa profiilit asettuvat joko päällekkäin tai vastakkain (kuva 2).



Kuva 2. Suora kulma

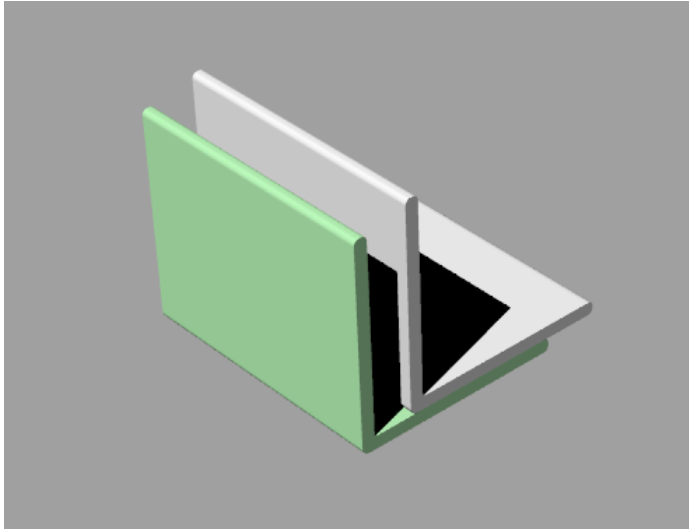
Suunnitteluprosessin edetessä havaitsin, että yksittäisten seinäelementtien ylä- ja alareunoja ei välttämättä tarvitse erikseen listoittaa, vaan ne peittyvät yhdistämisen seurauksena.

7.2.2 Seinäelementtien yhdistäminen

Yksittäiset elementit voidaan yhdistää seinäksi kiinnittämällä kaksi toistensa vieressä olevaa elementtiä reunoistaan, esimerkiksi liimaamalla reunaprofiilit yhteen. Silloin rakennelman uudelleenkäytettävyys kuitenkin kärsii, koska sen purku ilman rakenteiden vaurioittamista on mahdotonta. Tämän lisäksi liimaamalla kiinnitetty elementit tarvitsisivat todennäköisesti lisätukea, esimerkiksi vaakasuuntaisesti asetettuja lattalistoja, joiden kiinnittämiseen voisi ajatella käytettävän metalliniittejä. Rakennelmasta saadaan ainakin osittain uudelleenkäyttöön soveltuva, jos kaikki kiinnityskohdat ovat listojen kohdalla. Silloin samoja levyjä on mahdollista käyttää uudestaan uusien listojen kanssa.

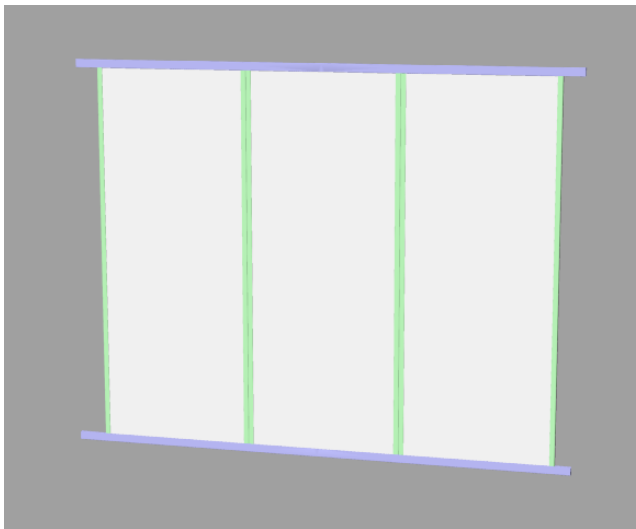
Elementtejä voi yhdistää toisiinsa myös ylä- ja alareunoistaan. Mitä pidempi kiinnityskappale on, sitä tukevampi seinäkokonaisuudesta tulee. Tähän ajatukseen nojaten lähdin kehittämään ratkaisua, jossa seinäelementtejä yhdistävät pitkät listat. Listojen materiaaliksi valitsin erivahvuisia U- ja L-profiileja.

Kahdesta tukevasta L-profiilista muodostettu lista pitää levyt paikoillaan sivusuunnassa ja antaa tukea myös pystysuuntaisesti (kuva 3).



Kuva 3. L-lista

Kun yhdistämiseen käytetään leveämpää ja korkeampaa U-profiilia, kuin on käytetty levyn listoitukseen, jokainen levyn reuna saa olla listoitettu. Tässä tapauksessa kehikon ja levypinnan väliin jää noin 3 mm:n rako. Jos ala- ja yläreunan listat poistetaan ja sivulistat lyhennetään, elementtien yhdistämiseen voidaan käyttää yhtä leveää, mutta korkeampaa U-profiilia. Tämä ratkaisu säästää materiaalia eikä levypinnan ja yhdistävän listan väliin jää tilaa, mikä takaa sen, että profiili pysyy hyvin paikallaan (kuva 4).



Kuva 4. Elementtiseinä

7.2.3 Kehikko ja liitokset

Kehikon tehtävä on yhdistää seinät, pitää ne pystyasennossa ja antaa koko rakennelmalle tukevuutta. Pelkkä U-profiili seinäelementin sivureunassa ei anna tarpeeksi mahdollisuuksia eri kiinnitysvaihtoehtojen kehittelyyn.

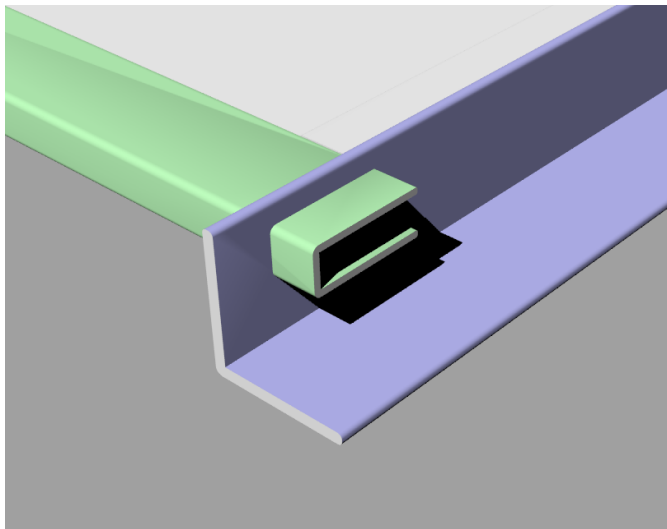
Yhtenä vaihtoehtona pohdin täyskorkeaa, rakennelman kulmiin sijoitetuista vahvoista palkeista muodostuvaa kehikkoa. Sopivaa palkkimallia hain yhdistämällä erikokoisia U- ja L-profiileja.

Kehikon ei kuitenkaan välttämättä tarvitse olla yhtä korkea kuin seinät, koska D-board-levystä valmistetut seinäelementit eivät tarvitse pystysuuntaista tukea pysyäkseen suorina. Kulmiin asetetut matalat kiinnityselementit riittävät tehtävään.

7.3 Lopullisen mallin valinta ja jatkokehittely

Ideoinnin ja luonnostelun tuloksena syntyneiden mallivaihtoehtojen tarkastelun ja arvioinnin jälkeen päädyin käyttämään seinäelementtiä, jonka sivureunat on listoitettu U-profiililla. Yksittäisten elementtien yhdistämiseen päätin käyttää U-profiilia, joka leveydeltään vastaa levyä, mutta on korkeampi, kuin listoittamiseen käytetty reunaprofiili. Messuosaston kulmiin päätin sijoittaa vahvat L-profiilipalkit. Ne pysyvät suorina ja niihin on mahdollista porata reikiä ja tehdä leikkauksia ilman, että rakenteen lujuus heikkenee.

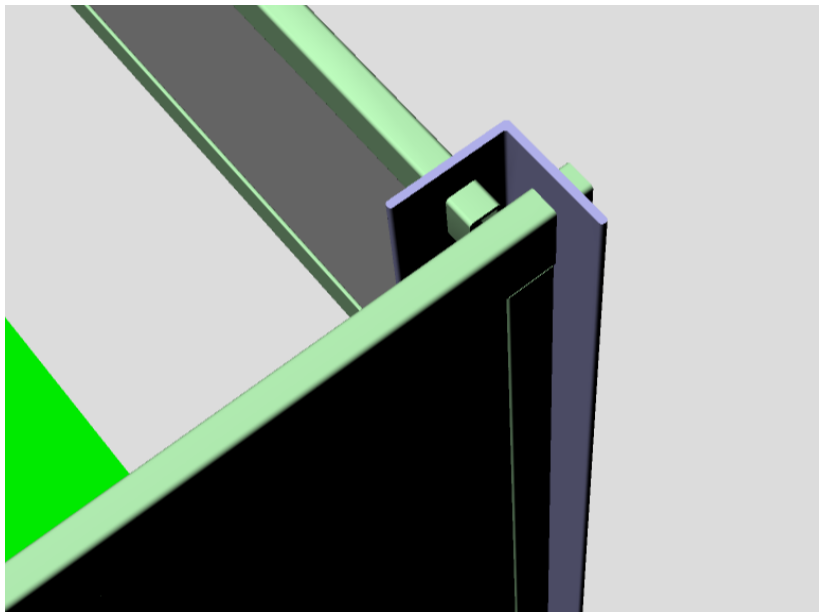
Kulmaliitokset päätin toteuttaa leikkaamalla sivupalkkeihin kantavia U-profiileja vastaavia lovia. Työn edetessä kuitenkin totesin, että lovien sijaan rakennelman yläkulmissa olisi parasta käyttää aukkoja (kuva 5).



Kuva 5. U-profiilin kiinnitys L-palkkiin

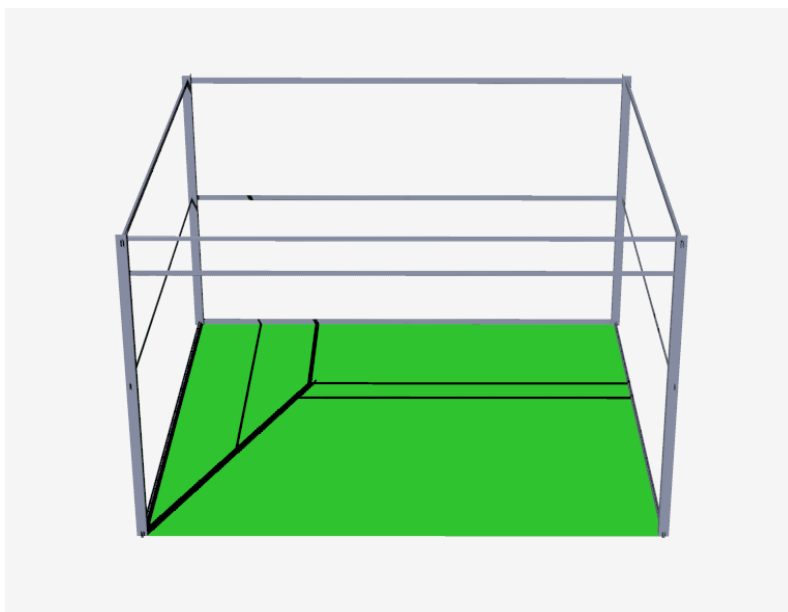
Ensimmäinen mallinnettu osastokokonaisuus oli täysin symmetrinen, kaikki kulmapalkit olivat samassa asennossa keskipisteeseen nähden. Jatkokehittelyprosessin aikana tulin kuitenkin siihen tulokseen, että jos osaston etureunassa olevat palkit käännetään samaan asentoon kuin osaston takaosassa olevat palkit, kokonaisuuden ulkonäkö paranee ja otsalaudan kiinnitys helpottuu.

Otsalaudan kiinnitys kulmapalkkeihin on toteutettu samalla tavalla kuin seinien kiinnitys (kuva 6).



Kuva 6. Otsalaudan kiinnitys, osaston etunurkka ylhäältä katsottuna

Seinäelementtien taakse sijoitin lattalistoja tukevoittamaan kokonaisuutta. Listat estävät seiniä liukumasta pois paikoiltaan, vaikka seiniin kohdistuisi painetta. Listat ovat tarpeellisia siinä tapauksessa, jos kulmaliitokset toteutetaan lovituksella (kuva 7).



Kuva 7. Messuosaston kehikko

8 KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULUN MESSUOSASTO

26. - 28.10.2010 Tampereen Messukeskuksessa pidetään Energia10 -messut, joiden järjestäjänä on Expomark Oy. Messuille osallistuu yli 270 näytteilleasettajaa.

Ajankohtaisina teemoina ovat uusiutuvat energiat, energiainnovaatiot, ydinvoima, energiatehokkuus, jätteen energiakäyttö, hiilidioksidin talteenotto ja varastointi ja EcoCity-teema, joka esittelee ratkaisuja kestävän kehityksen kaupungin infrastruktuuriin. Messujen aikana on korkeatasoinen seminaaritarjonta, muun muassa Energiapäivä 2010 ja Energiakongressi. (8)

8.1 Kymenlaakson ammattikorkeakoulu Energia 10-messuilla

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun energian koulutusohjelma on varannut 16 neliömetrin kokoisen messuosaston Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksen A-hallista. Ammattikorkeakoulun energian koulutusohjelma on saanut kaksi tarjousta messuosaston toteuttamisesta.

Suomen Näyttelyrakentajat Oy:n tekemä tarjous sisältää 10 seinäelementtiä, otsalaudan teippauksilla, muovimaton, 8 valaisinta, tuotetason liukuovilla, kaarevan pöytätason, 6 baarijakkaraa, jääkaapin ja esitetelineen (liite 1).

Messua Oy:n valmisosastopaketti on yksinkertaisempi kokonaisuus. Se sisältää vaaleat seinät, vaalean otsalaudan, muovimaton, 3 valaisinta ja pistorasian (liite 2).

Pakettien hintaan sisältyy kalusteiden vuokra, osaston pystyttäminen ja purku.

8.2 Messuosaston toteuttaminen D-board-levyelementeillä

Päätin toteuttaa Kymenlaakson ammattikorkeakoulun messuosaston käyttämällä vain pystyelementtejä, koska tämä tapa antaa enemmän muuntamismahdollisuuksia osaston tulevaa käyttöä ajatellen. Osa elementeistä varustetaan ammattikorkeakoulun logolla ja muulla mainosmateriaalilla niin, että jokainen elementti pysyy itsenäisenä. Näin kuvilla varustetut elementit voidaan sijoittaa osaston eri kohtiin osaston muodon ja ihmisten kulkusuunnan mukaan herättämään huomiota.

Messuosaston rakentamiseen tarvitaan

- 12 pystyseinäelementtiä
- 24 U-profiilia (15 mm x 30 mm x 2400 mm) seinäelementtien pystyreunojen listoittamiseen
- 6 U-profiilia (15 mm x 50 mm x 4080 mm) seinäelementtien yhdistämiseen
- otsalauta
- 2 U-profiilia (15 mm x 30 mm x 4080 mm) otsalaudan listoittamiseen ja kiinnittämiseen
- 4 L-palkkia (80 mm x 80 mm x 2535 mm)
- lattiamatto.

Lisäksi messuosastoon voisi kuulua pöytä- ja tuotetaso, 5-6 tuolia tai jakkaraa, jääkaappi, esitehylly tai -teline, 3-6 valaisinta sekä erillinen siirrettävä mainoslevy. Kuvissa näkyvät tuotetaso ja esitehylly voidaan toteuttaa D-board-levyä ja kulmasuojia käyttäen. (liite 3)

9 YHTEENVETO

Työ täyttää tehtävänsä alustavana tutkimus- ja tuotekehitystyönä ja antaa hyvän pohjan jatkokehittelylle. Työssä esitettyjen ratkaisujen ja ehdotusten toimivuus selviää prototyypimallin rakentamisen avulla. Muutoksia saatetaan tarvita kappaleiden koossa, niiden välisissä suhteissa ja etäisyyksissä.

Myös rakenteelliset ratkaisut joutuvat koetukselle. Kulmaliitosten toimivuus selviää kokeilemalla. Materiaalin käyttäytyminen ratkaisee, tarvitsevatko kulmaliitokset jonkunlaista lukitusta.

D-board-levy on erinomainen materiaali messuosaston seinäelementtien rakentamiseen; sillä on selvät edut perinteisiin rakennusmateriaaleihin verrattuna. Siitä valmistettu seinäelementti on tuote, jolle on varmasti tarvetta ja kysyntää. Olen ehdottomasti prosessin loppuun viemisen kannalla.

LÄHTEET

1. Kauppalehti. Saatavissa: <http://www.kauppalehti.fi/> [viitattu 14.9.2010.]
2. Henriksson, A. 2005. Loviisalaiskonsernin kasvu jatkuu Aasiassa. Loviisan Sanomat. 18.10.2005.
3. Eltete TPM Oy. <http://www.eltete-tpm-com/> [viitattu 10.10.2010]
4. Österman, Bo, toimitusjohtaja, Eltete TPM Oy. Haastattelu 19.10.2009.
5. Suomen Messut Oy. 2009. Saatavissa: <http://www.pulpaper2007.com/> [viitattu 10.10.2010]
6. Messujärjestäjien Unioni ry. Saatavissa: <http://www.fairsunion.fi/> [viitattu 10.10.2010]
7. Hallamaa, Jari, rakennuspalvelu, Suomen Messut Oy. Haastattelu 26.11.2009.
8. Messuinfo. Expomark Oy. 2010.
<http://http://www.expomark.fi/fi/messut/energia2010/Messuinfo/> [viitattu 16.10.2010]

Suomen Näyttelyrakentajat Oy:n antama tarjous messuosaston rakentamisesta ja kalustamisesta

Asia: Energia 2010 Messut 26.-28.10.2010 Messukeskus Tampere

Kiitämme Teitä kiinnostuksesta ja tarjoamme osastonne rakentamisen ja kalustamisen seuraavasti:

Osasto: 4x4m = 16 m² väliosasto A2 kortteli
Rakenteet: seinäelementti 100x250 cm valkoinen 8 kpl
vaakaseinäelementti 200x250 cm valkoinen 2 kpl
otsalautaelementti h 30 cm valkoinen 4 m
Matto: vihreä + suojamuovi 16 m²
Kalusteet: tuote-taso 50x200 h 105 cm harmaa liukuovilla, hyllyllä 1 kpl
infotiski kaareva r150x50 h 105 cm harmaa hyllyllä 1 kpl
baarituoli 6 kpl
esiteteline zik- zak 1 kpl
jääkaappi 1 kpl
projektori hylly (otsalaudan takana) 2 kpl
Valaistus: halogeenivalaisin 50w 8 kpl
Teipit/logot: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu logon mukaan 2 kpl teipattuna
otsalautaan
Hinta: 1 420.00 €, + alv. yhteensä sisältäen osaston rakentamisen ja purkutyön
sekä kuljetuksen.

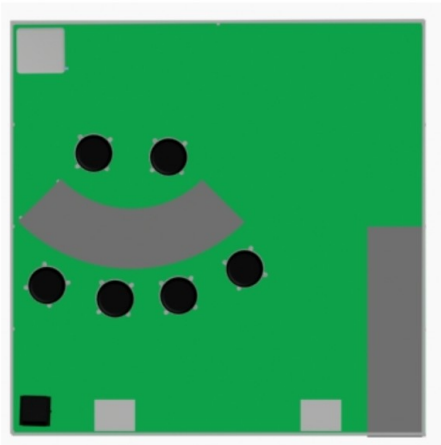
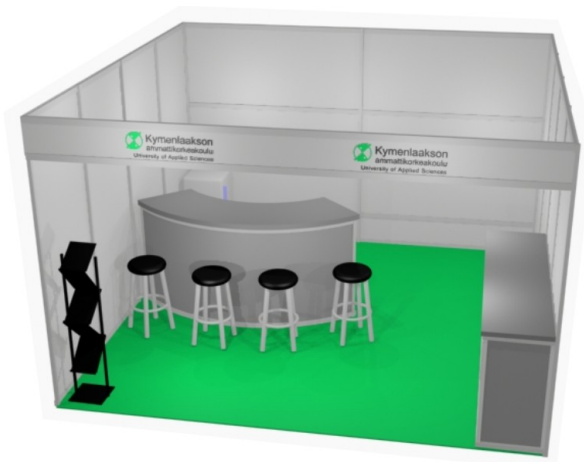
Asiaa meillä hoitaa Kimmo Peltoniemi

puh. 02 2767 500 tai 0400 770 655

Näyttelyterveisin

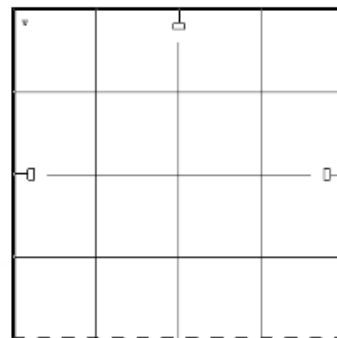
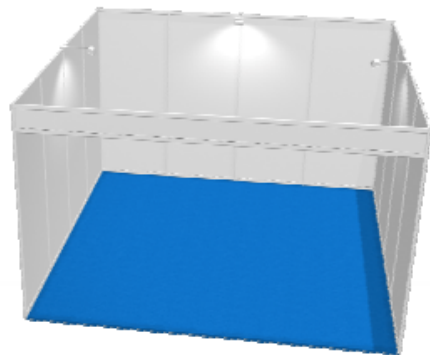
SUOMEN NÄYTTELYRAKENTAJAT OY

Kimmo Peltoniemi



Messua Oy:n antama tarjous messuosaston rakentamisesta ja kalustamisesta

VALMISOSASTO / 16m² välipaikka
4 x 4 m



'VALMISOSASTO 16 VÄLIPAikka' SISÄLTÄÄ:

SEINÄT:	h.2500 mm, vaaleat seinäpanelit sekä profiilirunko
OTSALAUTA:	h. 300 mm, vaalea
MATTO:	sininen, harmaa, vihreä tai punainen
VALAISIMET:	spottivalaisin 3 kpl, n. 200 W
PISTORASIA:	1 kpl
SÄHKÖN PERUSLIITTYMÄ:	3 kW / 1 x 16 A

HINTA: 861,50 € + alv.

Osastoa voi täydentää kalusteilla ja somisteilla.

Vuokraehdot: Valmisosaston hinta sisältää rakenteiden vuokran, pystytyksen ja purkamisen. Seinäelementteihin voi kiinnittää mainosmateriaalia teippaamalla tai ripustuskoukuilla. Seiniä ei saa maalata, liimata tai ruuvata. Näytteilleasettaja korvaa kadonneet tai vahingoittuneet vuokrakalusteet /-rakenteet niiden täydestä arvosta.

HUOM! VALMISOSASTON HINTA EI SISÄLLÄ NÄYTTELYPAIKKAVUOKRAA EIKÄ REKISTERÖINTIMAKSUA.

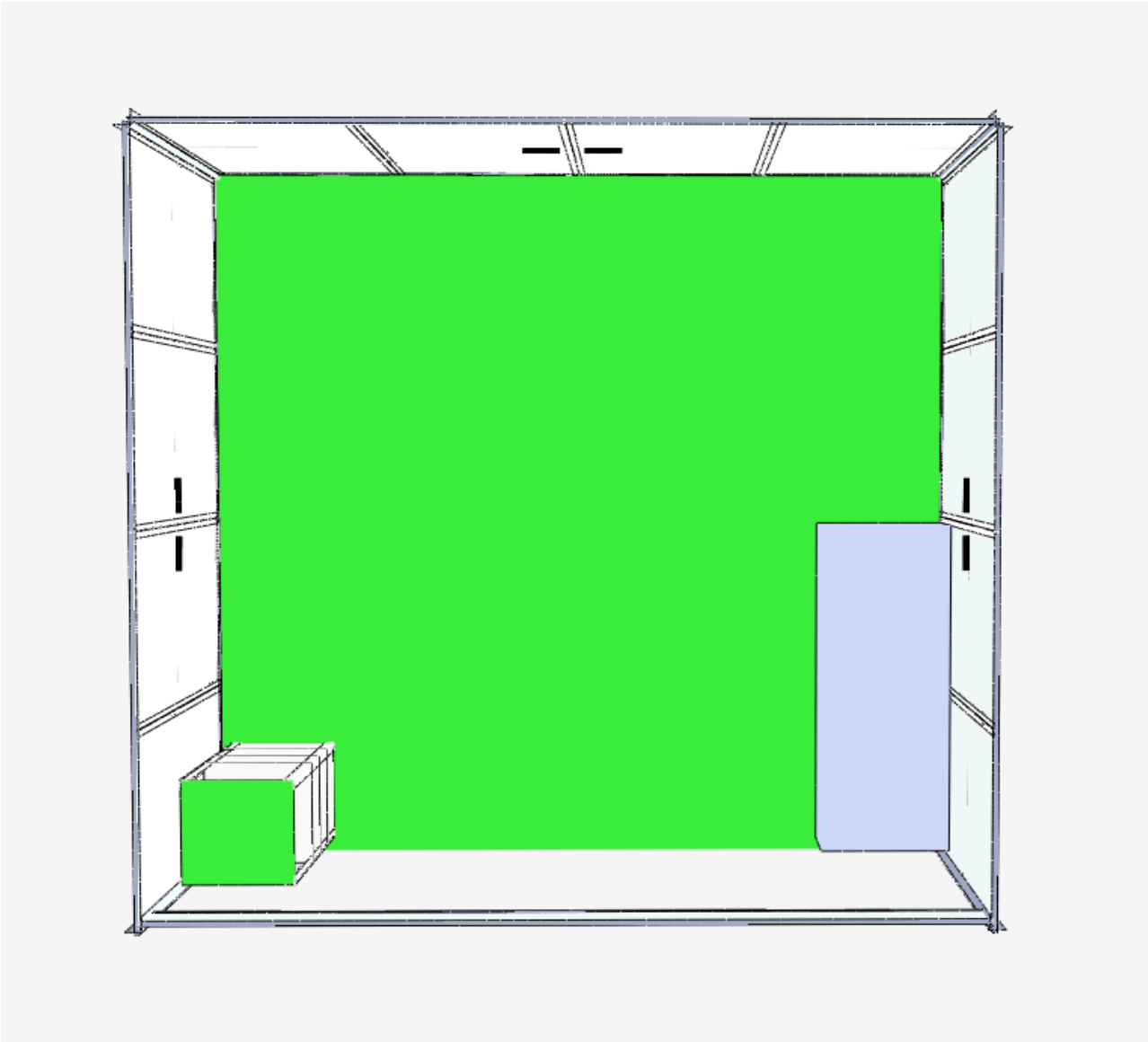
Lisätietoja Messuan valmisosastoista:

Aila Jokitalo
Sari Kallio

p. 03-3577 545
p. 03-3577 549

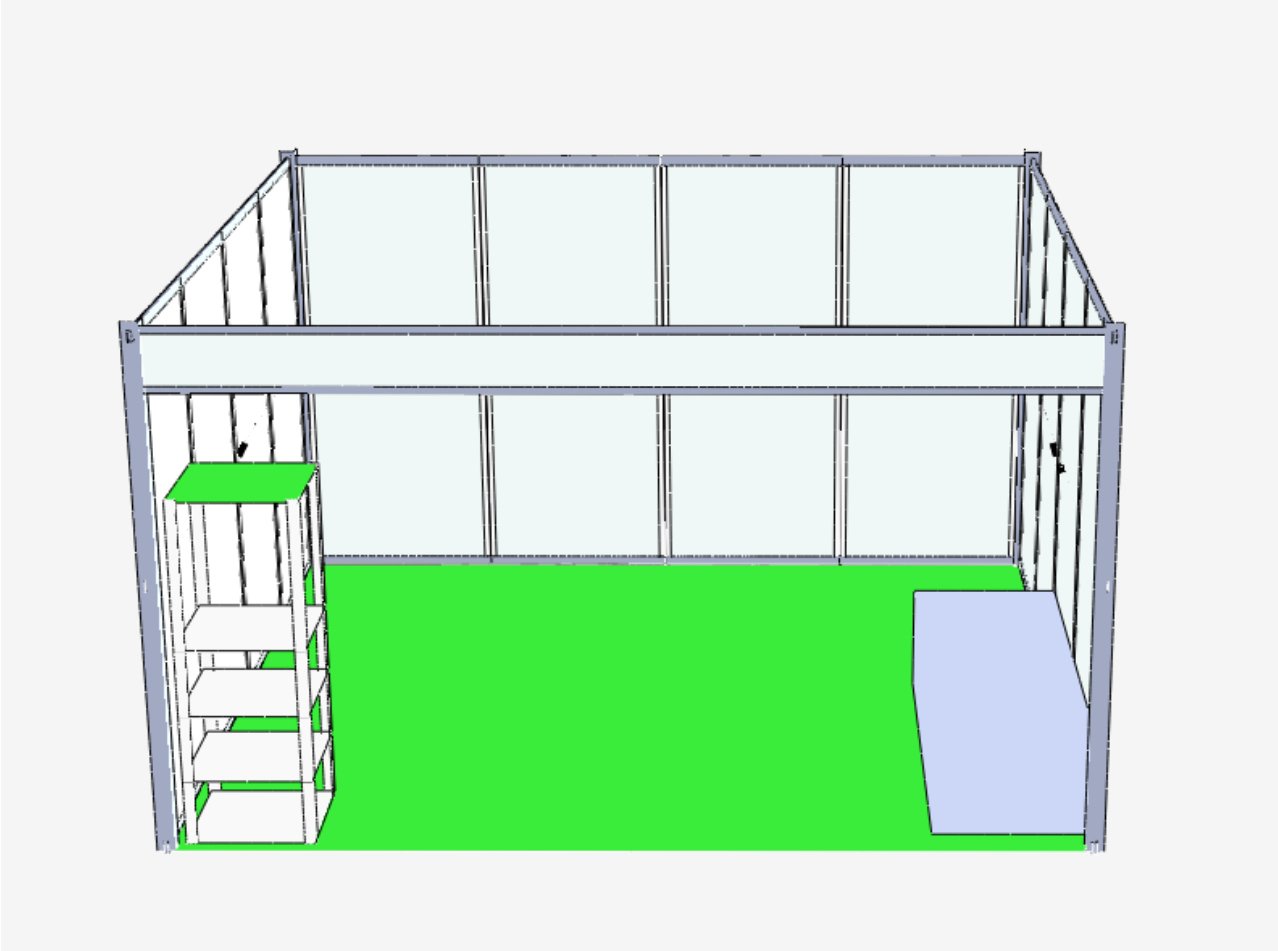
aila.jokitalo@messua.fi
sari.kallio@messua.fi

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun messuosaston malli



Kuva 8. Messuosasto ylhäältä katsottuna, osaston etuosassa tuotetaso ja esitehylly

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun messuosaston malli



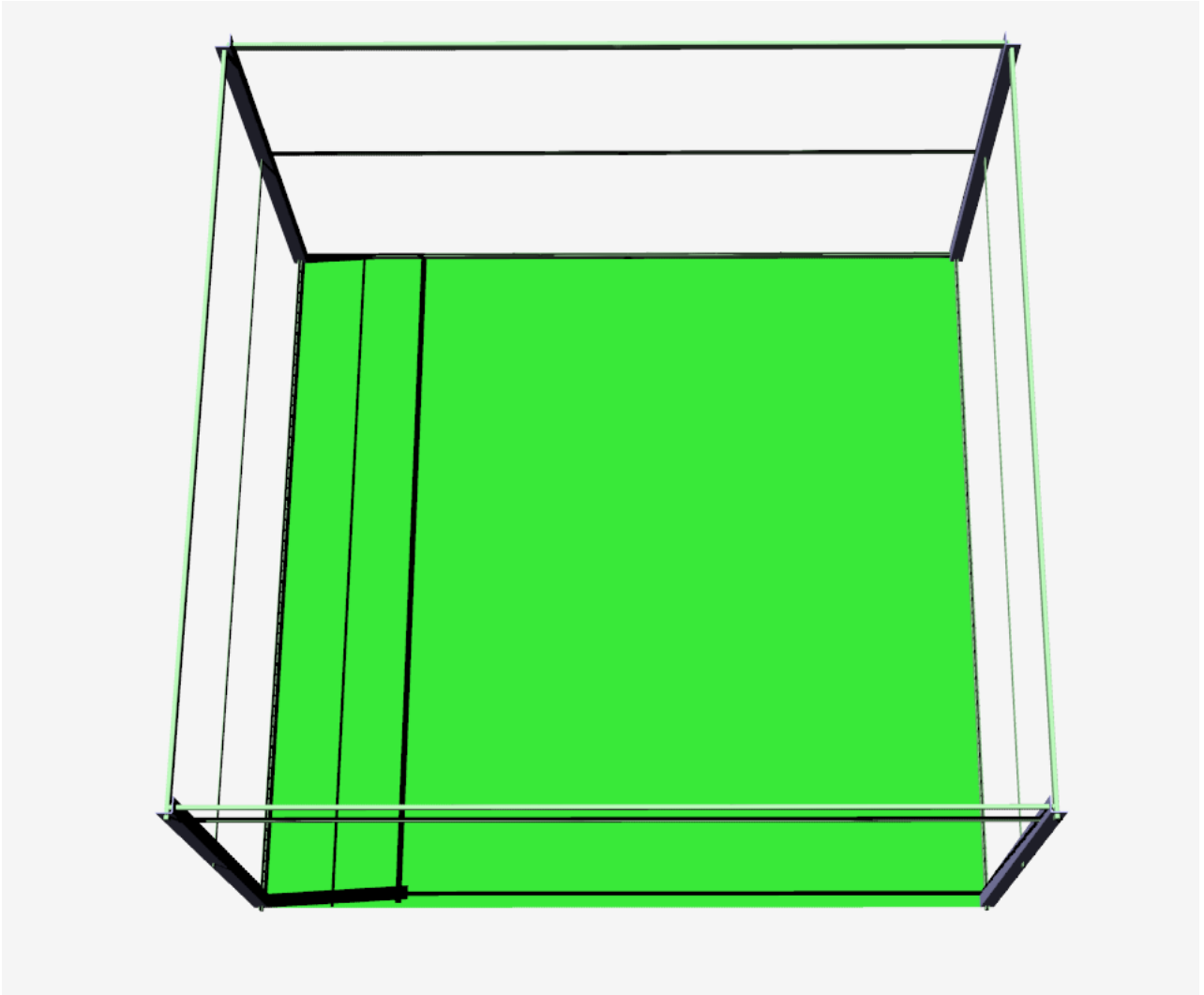
Kuva 9. Messuosasto edestä katsottuna, osaston etuosassa tuotetaso ja esitehylly

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun messuosaston malli



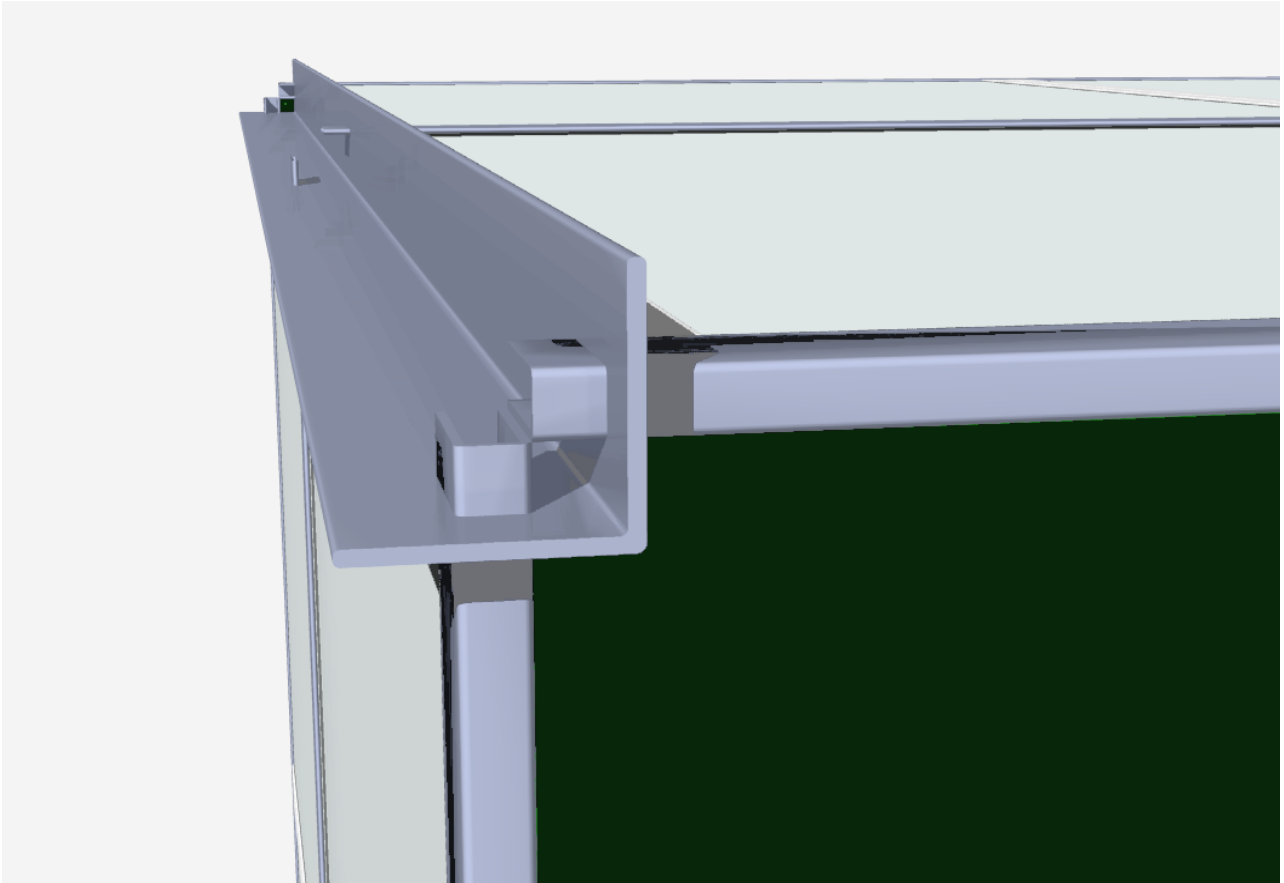
Kuva 10. Messuosasto edestä katsottuna, osaston takaseinässä esimerkki tehostetulosteesta

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun messuosaston malli



Kuva 11. Messuosaston kehikko yläviistosta katsottuna

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun messuosaston malli



Kuva 12. Osaston takakulma yläviistosta