

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilun koulutusohjelma / Tuotemuotoilu ja -viestintä

Johanna Karjalainen

KEITTIÖN KULMAHISSIN SUUNNITTELU

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Tuotemuotoilu ja -viestintä

KARJALAINEN, JOHANNA

Opinnäytetyö

Työn ohjaaja

Toimeksiantaja

Huhtikuu 2011

Avainsanat

KEITTIÖN KULMAHISSIN SUUNNITTELU

73 sivua + 15 liitesivua

Lehtori, Jan Kettula

Domus Yhtiöt Oy, Kalusteyksikkö

keittiö, nostolaitteet, kulmakaappi, karamoottori, LCCE

Opinnäytetyön aihe on keittiön alakaapistoon sijoitettavan kulmahissin suunnittelu. Kulmahissin tarkoitus on tuoda keittiöön uusi kulmaratkaisu nykyisten kaapistojen rinnalle. Kulmahissi nousee ja laskee vertikaalisesti, tuoden sillä olevan esineistön esille tai laskevan sen kaapin sisälle. Opinnäytetyötä edeltävä hissihyllykonsepti on suunniteltu yrittäjäksi aikoville opiskelijoille suunnatulla LCCE -kurssilla.

Opinnäytetyön tavoitteena on ollut löytää kulmahissille järkevin käyttötarkoitus, sopivimmat rakenneratkaisut ja selvittää millaisia nostomekanismeja kulmahissin nostamisessa voisi hyödyntää. Opinnäytetyössä käsitellään myös kulmahissin käytettävyyttä ja pohditaan, miten kulmahissin saisi sopimaan erilaisiin keittiötyyleihin. Kulmahissin on tarkoitus olla yksi kulmakaappeihin valittavissa oleva mekanismi, joka on mahdollista ostaa eri keittiöfirmojen kautta.

Tässä toimintatutkimuksessa on käytetty apuna kuluttajahaastattelua, kilpailija-analyysiä sekä laitevertailuja, mitkä auttoivat sopivimman moottorin valinnassa ja kulmahissin vaatiman tilan selvittämisessä. Keittiösuunnittelun ja materiaalivalintojen osalta on haastateltu tuotekehityspäällikkö Anne Mukkanen, Domuksen kalusteyksiköstä.

Koska opinnäytetyön aikana ei ollut käytettävissä insinööriä, ei lopullista valintaa moottorin ja moottoroimattoman version välillä voitu vielä tehdä. Opinnäytetyön tuloksena syntyi alustava kulmahissin suunnitelma, jonka lopulliset rakenne- ja muotoiluratkaisut selviävät myöhemmin. Kulmahissin rakenteelliseksi ratkaisuksi valittiin versio, jossa kulmahissin kansi liikkuu nousevan osan mukana. Kulmahissin kansi ja pohja ovat neliön muotoisia ja niiden etukulma on pyöristetty tai viistottu. Jäljelle jääneeseen alueeseen on sijoitettu käsiohjain. Nostomekanismina käytetään pilarinostinta. Levyosien kulman viiste tai pyöristys lisää käytön turvallisuutta ja auttaa materiaalivalintojen ohella sovittamaan kulmahissin eri keittiötyyleihin.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Product Design and Communication

KARJALAINEN, JOHANNA

Designing Kitchen Corner Lift

Bachelor's Thesis

73 pages + 15 pages of appendices

Supervisor

Senior lecturer, Jan Kettula

Commissioned by

Domus Group Ltd, Kitchen Units

April 2011

Keywords

kitchen, lifting mechanism, corner cabinet, linear actuator,
LCCE

The subject of the thesis is to design a Kitchen Corner Lift. A Kitchen Corner Lift is an elevator that is placed in a lower corner cabinet. Because of its vertical lifting abilities, the corner cabinet can be smaller than usual. The Kitchen Corner Lift is designed to be a new alternative solution for corner cabinets.

The aim has been to find the most reasonable use, the best structure, and to find out what kind of lifting mechanisms could be used in the Kitchen Corner Lift. The author has also concentrated on usability and considered how the Kitchen Corner Lift could be fitted harmoniously in different kitchen styles.

In pursuit of this activity, the author has used consumer interviews, competitor analysis and also equipment comparison, which helped to find the most suitable motor and proper dimensions for the Kitchen Corner Lift. In kitchen design and material matters, the author has interviewed Anne Mukkula, product development manager in Domus Kitchen Units.

The result of the thesis is a preliminary design for the Kitchen Corner Lift. The structure solution that was made is a solid top –floor combination that moves parallel with each other in the corner cabinet. The Kitchen Corner Lift's top and floor are square shaped and the front corner of the top and floor are designed in two different ways: rounded and slanted. The desk panel is mounted into a corner piece, which is placed in the front corner of the corner cabinet. The Kitchen Corner Lift's lifting mechanism is a Lifting Column. The Kitchen Corner Lift's colors and materials can be selected to fit to the kitchen style.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	7
1.1	Yhteistyöyrityksen esittely	7
1.2	Hissihyllykonseptin esittely – mistä kaikki alkoi?	8
2	OPINNÄYTETYÖN AIHEEN ESITTELY	10
2.1	Opinnäytetyön tavoite	10
2.2	Tutkimuskysymykset	10
2.3	Mind Map ja viitekehys	11
3	MARKKINOILLA OLEVAT TUOTTEET JA KILPAILIJAT	14
3.1	Nykyisiä kulmakaappiratkaisuja	14
3.2	Nostolaitteet ja -mekanimit	18
3.3	Kilpailija-analyysi	21
4	KULMAHISSIN SUUNNITTELU	24
4.1	Suunnittelussa huomioon otettavia asioita	25
4.2	Erilaisia käyttömahdollisuuksia kulmahissille	28
4.3	Käyttötarkoituksen valinta	33
4.4	Kuluttajahaastattelu	34
4.5	Kulmahissin rakenteen suunnittelu	35
4.5.1	Kansi	36
4.5.1	Pohja	46
4.5.2	Materiaalit	46
4.5.3	Nostomekanismien tilantarve	47
4.5.4	Karamoottorien vertailu	50
5	KULMAHISSIN ESITTELY	51
6	VASTAUS TUTKIMUSKYSYMYKSIIN	59
7	POHDINTA	61
	LÄHTEET	64

KUVALUETTELO	68
LIITTEIDEN LÄHTEET	70
LIITTEET	

Liite 1. Kilpailija-analyysi

Liite 2. Keittiön pienkoneiden mittojen vertailu

Liite 3. Kuluttajahaastattelu

Liite 4. Rakennekuvia kulmakaapista

Liite 5. Hahmomallit

Liite 6. Pilarinostinten ja karamoottorien vertailu

Liite 7. Kulmahissi ja Domus-keittiöt

TERMILUETTELO

Asennusmitta (*Installation dimension*) Asennusmitta kertoo esimerkiksi karamoottorin vähimmäismitoitustarpeen. Pilarinostimissa se kertoo pilarin korkeuden kun pilari on ajettu ala-asentoon. (Heikkilä 2011.)

Iskunpituus (*Stroke*) tai liikematka kertoo esimerkiksi nostopilarin kulkeman matkan ala-asennosta yläasentoon (Löytynoja 2011).

Karamoottori (*Electric Linear Actuator, Linear Actuator*) Sähköllä toimiva laite, joka muuttaa pyörivän liikkeen lineaarisesti liikkeeksi. Karamoottorin avulla voidaan esimerkiksi liikuttaa tasoa pystysuunnassa. (Linak 2011a.)

Käsiohjain (*Desk panel*) Monitoimipainike, joka sisältää kaksi tai useamman napin tai vivun. Käsiohjaimen nappia painamalla karamoottori tai nostopilari ajaa haluttuun asemaan. Käsiohjain voi olla langallinen tai langaton. (Movetec 2011a.)

Käytettävyys (*Usability*) Tuotteen käytettävyys tarkoittaa sitä, miten ihmisen tavoitteet ja toiminta sopivat yhteen tuotteen toiminnan kanssa (Kettunen 2001, 33). Käytävyydellä tarkoitan opinnäytetyössäni kulmahissin helppokäyttöisyyttä, ymmärrettävyyttä ja käytön miellyttävyyttä.

LCCE Kymenlaakson ammattikorkeakoulun kehittämä yrittäjyysprosessi (Learning and Competence Creating Ecosystem) yrittäjäksi aikoville opiskelijoille (KyAMK 2011).

Pilarinostin (*Column, Lifting Column*) Pilarinostimia käytetään muun muassa korkeussäädettävien työtasojen jalkoina. Pilarinostimen sisällä on karamoottori. (Linak 2011b.)

1 JOHDANTO

Keittiön kulmakaapit ovat haasteellisia keittiösuunnittelussa. Yleensä kulmakaapista tehdään kattilakaappi, mutta esimerkiksi U:n muotoisessa keittiössä kulmakaappeja voi tulla kaksi. Kulmakaappeihin on tehty erilaisia hyllyratkaisuja, mutta vielä ei markkinoilla ole keittiön alakaapistoon sijoitettavaa ylöspäin nousevaa hyllyä tai hyllystä.

Suunnittelin KyAMK:n yrittäjäksi aikoville opiskelijoille suunnatulla LCCE -kurssilla (Learning and Competence Creating Ecosystem) uudenlaisen säilytysratkaisukonseptin, hissihyllyn. Esittelin idean Domuksen kalusteyksikön tuotekehityspäällikölle, Anne Mikkulalle, ja hän kiinnostui hissihyllystä, mutta toivoi erityisesti keittiön nurkkaan sopivaa uutta ratkaisua. Opinnäytetyössäni vien hissihylly-idea eteenpäin, ja pyrin tarjoamaan sen avulla uuden ratkaisun tilaa vievien kulmakaappien rinnalle.

1.1 Yhteistyöyrityksen esittely

Domus Yhtiöt Oy on perustettu vuonna 1948. Se on perheyritys ja on ollut Sairasen suvun omistuksessa alusta alkaen. Sen tuotekategoriaan kuuluu keittiö- ja kylpyhuonekalusteet, säilytysjärjestelmät, ovet ja ikkunat. Domuksella on kaksi tehdasta, Loimaalla ja Kouvolassa. Domus työllistää yli 250 henkilöä. Domuksella on 16 paikkakunnalla Domus-Centereitä, joissa kuluttajat voivat tutustua Domuksen tarjontaan. Myös muutama K-rauta myy Domuksen tuotteita. Jukka-talon keittiöt tulevat Domukselta. (Domus 2011a; Mikkula 2011.)

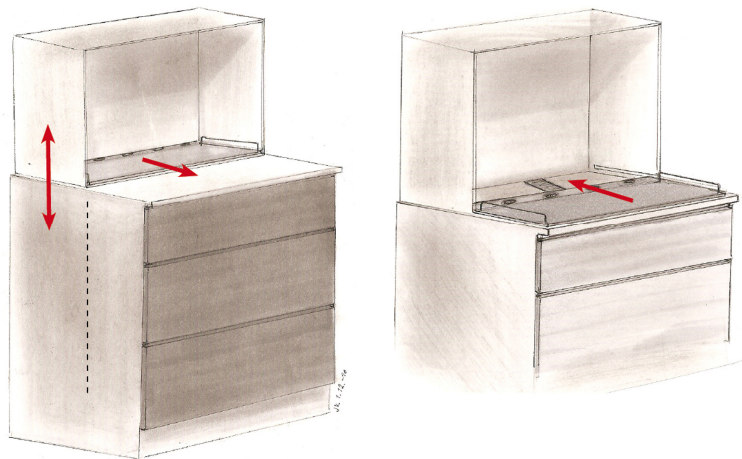
Domuksen erottautuminen kilpailijoista tapahtuu omannäköisillä, vaikeasti kopioitavilla tuotteilla. Domuksella panostetaan laatuun, ja firman erikoisuutena ovat Max-mitoitus, jossa alakaappien syvyys on normaalin 60cm:n sijaan 70cm ja yläkaappien syvyys on 30cm:n sijaan 35cm. Domuksen mallistoon kuuluvat myös lasiset ovet, jotka kehystetään alumiinikarmeilla. Myös mittatilaustuotteita tehdään tarvittaessa. (Domus 2011a.)

Domus Yhtiöt pyrkii ympäristöystävällisyyteen valmistamalla laadukkaita ja mahdollisimman pitkäikäisiä tuotteita. Yritys ei käytä yksittäispakattuja tuotteita, eikä esimerkiksi PVC-muovia. (Domus 2011a.)

Kaapistojen ovet teetetään suomalaisilla alihankkijoilla. Mekaaniset osat ostetaan yhteistyöyrityksiltä, kuten Blum, Hahle, Savo, Helatukku ja Suomen helakeskus. Kivimateriaalit Domukselle toimittaa Loimaan Kivi. Domus valmistaa laminaattitasansa itse. Domus-keittiön runko-osat ovat 16mm:n vahvuisia ja niiden reunat on vahvistettu ABS-nauhalla. Reunojen pyöristetyt kulmat lisäävät kulutuksenkestävyyttä ja näin ollen pidentävät keittiökalusteiden käyttöikä. (Domus 2011a; Mukkula, 2011.)

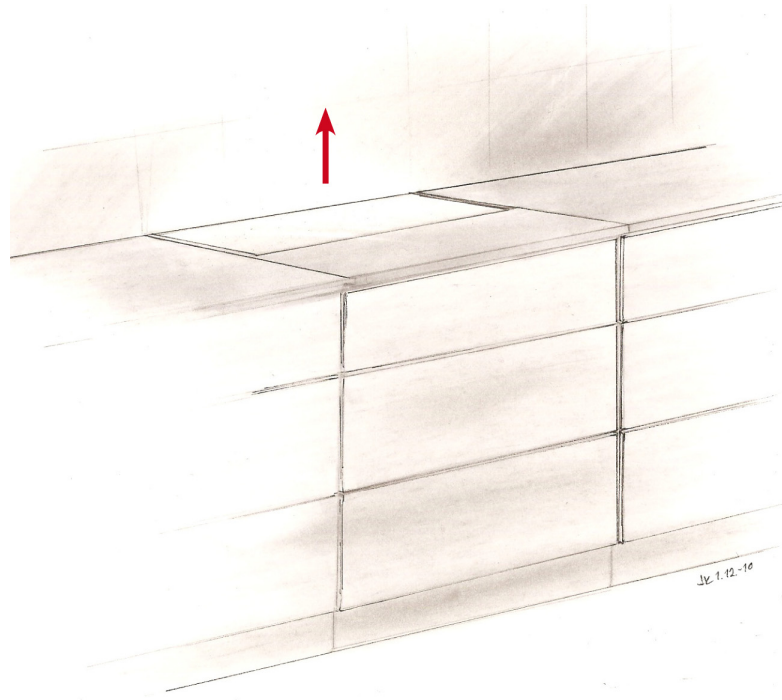
1.2 Hissihyllykonseptin esittely – mistä kaikki alkoi?

Ideoin LCCE -kurssilla uudenlaisen säilytysratkaisun keittiön sähkölaitteille. Hissihyllyn ideana oli, että hyllyssä säilytetään esimerkiksi kahvinkeitintä, vedenkeitintä ja leivänpaahdinta, ja niitä varten hyllyssä on jaettu pistorasia. Hyllyn saa tarvittaessa laskettua piiloon, jolloin myös sähkölaitteista katkeaa sähkövirta automaattisesti (kuva 1).



Kuva 1. Hissihylly, irtomodulina. Oikeanpuoleisessa kuvassa hissihyllyn kelkka on vedetty ulos.

Hissihylly rauhoittaa keittiön ilmettä, kun erilaiset sähkölaitteet ja niiden johdot saadaan piiloon. Sähkölaitteiden käyttöönotto on myös helppoa, ne toimivat vain nappia painamalla. Suunnittelin, että hissihyllyjä voisi olla kahdenlaisia: irtomoduli tai keittiön alakaapistoon integroitu versio (kuva 2).



Kuva 2. Hissihyllyn integroitu versio.

Hissihylly sopii myös liikuntarajoitteisille, koska hyllyssä on ulosvedettävä kelkka, jolla sähkölaitteet tulevat käyttäjän lähelle. Hylly sijaitsee keittiön alakaapistoon takaosassa, jolloin edessä olevat laatikostot tai kaappi olisivat syvyydeltään kapeammat. Näin ollen esimerkiksi pyörätuolissa istuvan ei tarvitse kurotella kaapin perälle. Koska pyörätuolissa istuva ei yletä korkealle, on pöytätaaso ja sen välitön ylä- ja alapuoli merkittävässä osassa käyttömukavuuden kannalta. Piiloon menevät sähkölaitteet tuovat kaivattua lisätilaa työtasolle. (Esteetön 2011.)

2 OPINNÄYTETYÖN AIHEEN ESITTELY

2.1 Opinnäytetyön tavoite

Työn tavoite on suunnitella keittiön kulmakaappiin integroituun hissijärjestelmään järkevä käyttötarkoitus, eli mitä kulmahississä kannattaa säilyttää ja miten? Käyttötarkoitus määrittää kulmahissin muotoiluun. Myös nostomekanismi vaikuttaa kulmahissin rakenteeseen ja muotoiluun. Tavoitteena on käytettävyydeltään ja muotoilultaan toimiva ratkaisu, joka sopii erilaisiin keittiötyyleihin saumattomasti.

Koska prototyyppiin liittyy olennaisesti sähköjärjestelmän ja moottoroinnin toiminta, minun ei ole järkevää tehdä prototyyppiä ilman niitä. Mekaniikan määrittely jää vähemmälle, sillä tarvitsen insinöörin ratkaisemaan nostomekanismin ja sähköjärjestelmän yksityiskohdat. Keskityn opinnäytetyössäni selvittämään markkinoilla olevat kilpailevat tuotteet, valitsemaan sopivimman nostomekanismin sekä suunnittelemaan kulmahissin rakenteelliset ratkaisut toimivaksi kokonaisuudeksi.

Ennen opinnäytetyön julkaisemista toimitan tämän produktiivisen prosessin aikana syntyneen kulmahissiversion hyödyllisyysmallisuojahakemuksen Patentti- ja rekisterihallitukseen. Teen myös Kymenlaakson ammattikorkeakoululle keksintöilmoituksen, jonka avulla rahoituksen hakuprosessi voi alkaa. Koska tuotesuunnittelu on myöhemmässä vaiheessa riippuvainen rahoituksen ja suunnitteluavun saamisesta, tarkempi aikataulu prosessin etenemisestä on vielä avoin.

Alun perin käytin tuoteideasta nimeä ”hissihylly”, sillä se kuvasi tuoteideaa parhaiten: hylly, joka on samalla hissi. Koska opinnäytetyössäni keskityn uuden kulmaratkaisun suunnitteluun, käytän tästä lähtien hissihyllyn sijaan nimitystä ”kulmahissi”, erottaakseni hissihyllykonseptin ja siitä eteenpäin viedyn kulmahissiversion toisistaan.

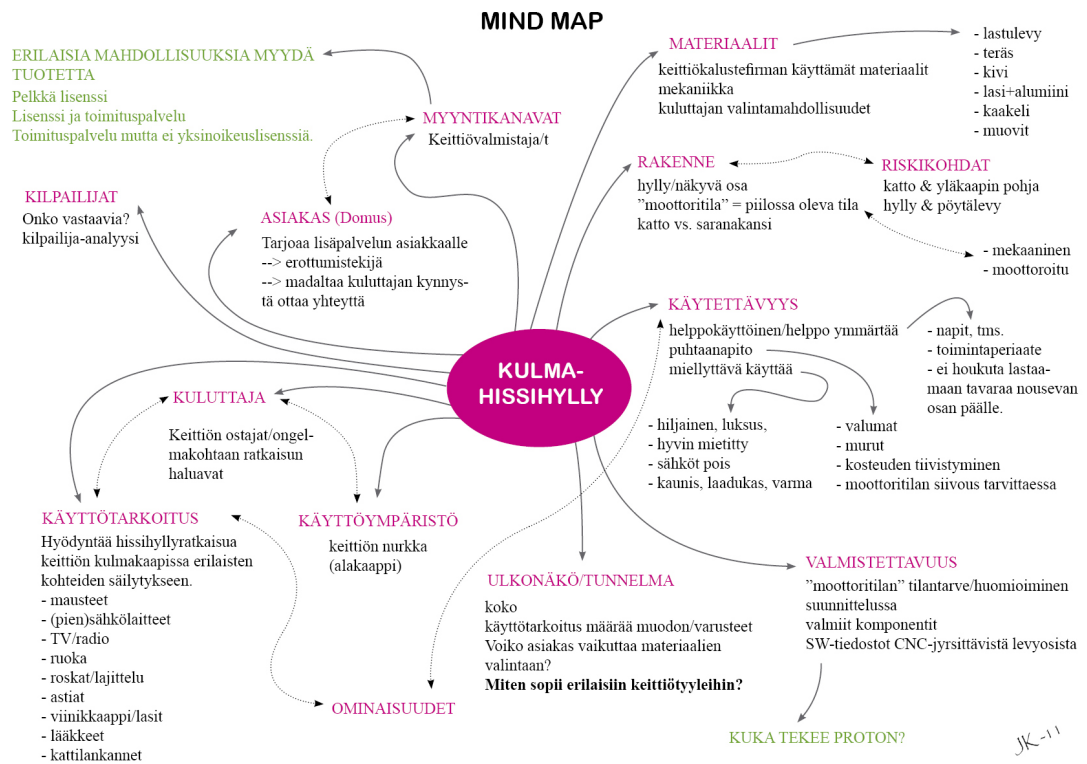
2.2 Tutkimuskysymykset

Pääkysymykseni on: Mihin käyttötarkoitukseen keittiön kulmahissi kannattaa suunnitella ja millaiset toiminnot sekä millainen muoto palvelisi tätä suunnitelmaa parhaiten käytettävyyden ja turvallisuuden kannalta?

Sivukysymyksiä on kaksi: Mitä suunnittelussa tulee ottaa huomioon mekaniikan ja valmistettavuuden kannalta? Miten tuotteen ulkonäkö saadaan sopimaan erilaisiin keittiötyyleihin?

2.3 Mind Map ja viitekehys

Olen koonnut kulmahissin keskeiset, suunnitteluun vaikuttavat asiat Mind Mapiksi (kuva 3). Se auttaa selkiyttämään opinnäytetyöhön liittyviä asiakokonaisuuksia ja toimii muistilappuna, josta on hyvä tarkistaa, etten unohda jotain oleellista matkan varrella.



Kuva 3. Mind Map

Mind Map on vain pintaraapaisu aihealueeseen. Monen, näennäisesti yksinkertaisen ja selkeän otsikon aihealueessa piilee lukemattomia yksityiskohtia, joiden hallinta ja rajaaminen ovat tärkeitä työn rönstyilemisen estämiseksi.

Kulmahissin myyntikanavia tulevat olemaan eri keittiökalustefirmat, joskin Domuksella on halutessaan mahdollisuus olla ensimmäisenä aluevaltaajana kulmahissimarkkinoilla. Kulmahissi tarjoaa, etenkin markkinoille tullessaan, erottumistekijän muihin keittiöfirmoihin nähden. Kulmahissi kuuluisi niin sanottuun erikoistuoteryhmään ja sen voisi valita yhdeksi nurkkaratkaisuksi, kuten esimerkiksi kulmaan sijoitettavat karusellikaapit.

Materiaalivalinnat tulee tehdä tarkoin, jotta ne soveltuvat erilaisiin keittiötyyleihin ja eri keittiöfirmojen käyttämiin materiaaleihin. Koska tausta-ajatuksena on ollut, että tuleva yritykseni valmistaa kulmahissia, pitää minun pohtia, onko tämä toteutettavissa oleva vaihtoehto. Aihe ei suoranaisesti liity opinnäytetyöhön, mutta se vaikuttaa väistämättä taustalla. Voi olla kokonaisuuden kannalta järkevintä myydä keittiöfirmoille pelkkää lisenssiä, jolloin keittiöfirmat saavat valmistuttaa kulmahissinsä muun muassa omista runkomateriaaleistaan, omin voimin. Toisaalta yritykseni voisi saada yhden myytävän tuotteen lisää, mikäli se tarjoaisi asennusta vaille valmiin paketin, jonka valmistus keittiöfirmojen tekemänä tai teettämänä olisi liian hankalaa tai monimutkaista.

Teen kilpailija-analyysin, jossa keskityn etsimään kulmahissin-idean mahdollisia kilpailijoita ja näiden tuotteita. Teen myös pienimuotoisen haastattelun eri elämänvaiheissa olevien kuluttajien keittiöiden varustelusta kulmahissin tulevaa käyttöä ajatellen.

Mind Mapissa mainitsemani mekanismi, käytettävyys ja riskikohtien huomioiminen liittyvät tiiviisti toisiinsa. Käyttötarkoitus määrittää kulmahissin muotoa ja mekaniikkaa, jotka puolestaan vaikuttavat käytettävyyteen.

Mind Mapista edelleen johdettu viitekehys sisältää tärkeimmät kulmahissin suunnitteluun liittyvät alueet (kuva 4). Kulmahissin tärkeimmät alueet opinnäytetyöni kannalta ovat käyttötarkoitus, käytettävyys, muotoilu ja rakenne.

VIITEKEHYS KULMAHISSILLE



Kuva 4. Viitekehys

Käyttötarkoituksella tarkoitan hissihyllyssä säilytettävää esineistöä. Säilytettävä esineistö selviää työn edetessä, kun mietin esineiden järjelmää sijoittelua. Joskin erilaisten muotojen ja mahdollisuuksien miettiminen avaa ajatuksia säilytettävien tavaroiden mahdollisuuksille. Kulmahissi, jonka muoto ja käyttötarkoitus selviävät opinnäytetyön aikana, tarjoaa uuden ratkaisun kulmakaappiin.

Käytettävyys sisältää, nimensä mukaan, käytettävyyteen liittyviä seikkoja: käytön miellyttävyys, helppokäyttöisyys ja turvallisuus. Näiden alueiden pohtiminen ja ratkaiseminen ovat tärkeä osa opinnäytetyötäni.

Muotoilu ja rakenne määräytyvät osittain kulmahississä säilytettävän esineistön mukaan. Olennaisena osana tulee miettiä valmistettavuutta ja mekaniikan pääkohdat sekä mekaniikan tarvitsemaa tilaa. Muotoilussa ja materiaalivalinnoissa tulee ottaa huomioon eri keittiötyylit: hissihyllyn tulee olla liitettävissä erilaisiin keittiötyyleihin harmonisesti.

3 MARKKINOILLA OLEVAT TUOTTEET JA KILPAILIJAT

3.1 Nykyisiä kulmakaappiratkaisuja

Keittiökaapistojen standardimitat ovat 600mm leveys ja 575mm syvyys. Domuksella on tarjota myös Max-mitoitus, 700mm x 675mm. Vaikka todellisuudessa 600mm:n kaapin leveys on 598mm, käytän tekstissä standardimitoituksessa käytettävää lukua, 600mm. Alakulmakaapit vievät pienimmillään kahden 600mm:n kaapin alan ja suurimmillaan 1000mm x 1000mm:n alan.

Domuksella on useita kulmakaappivaihtoehtoja. Esittelen myös muutaman muun kulmakaappimekanismin. Keskityn opinnäytetyössäni alakaappiin sijoitettaviin ratkaisuihin.

Alakulmakaappiin sijoitetaan yleensä kattilat tai vähän käytettäviä esineitä (Mukkula, 2011). Domuksen halvin kulmakaappi sisältää yksittäisen hyllyn, joka ulottuu kaapin perälle asti (kuva 5). Tämän kaltaisen hyllyn perälle on vaikea ylettyä, ja perällä säilytettävät tavarat unohtuvat helposti kaapin kätköihin. Kaapin takaosaan ylettymistä helpottamaan on keksitty pariovellinen kaappi, jossa on limittäin kulkevat hyllyt (kuva 6).



Kuva 5. Kulmakaappi jossa on yksi hylly. Kaapin perälle on vaikea ylettyä.



Kuva 6. Kulmakaappi, jossa on pariovet ja limittäiset hyllyt.

Valikoimista löytyy myös erilaisia karusellikaappeja, 1/2 -karusellista aina kokonaiseen 4/4 -malliin (kuva 9). Puolikaruselli vie tilaa 600mm x 1000mm. 3/4-karuselli on kookkain ja tarvitsee eniten tilaa, 1000mm x 1000mm. Karusellista on helppo ottaa isotkin kattilat, sillä kaapistossa on pariovet (kuva 7). 4/4 -karuselli menee 800mm x 800mm:n tilaan. Se auttaa lisäämään kaappi- tai laatikostotilaa, mutta kapea ovi hankaloittaa suurten kattiloiden hyllyyn laittamista ja pois ottamista (kuva 8). Kaappi on myös pimeämpi pienen oviaukkonsa vuoksi.



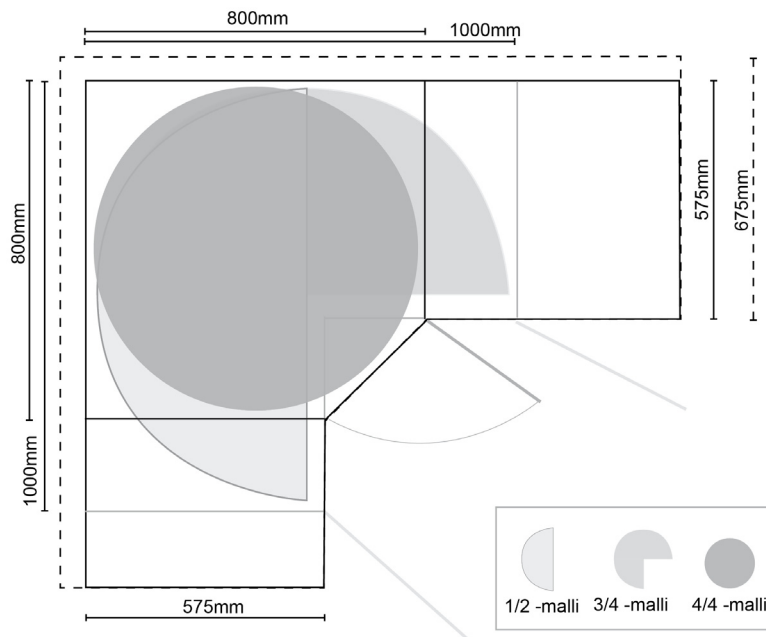
Kuva 7. Karusellikaapin 3/4-versio.
Pariovet avartavat oviaukkoa.



Kuva 8. Karusellikaapin 4/4-versio.

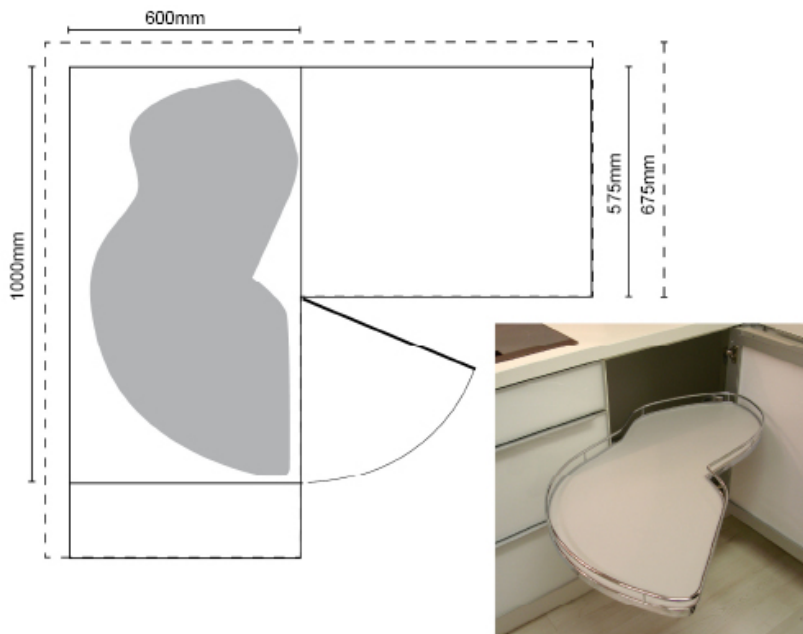
Kuten kuvista 7 ja 8 voi havaita, pariovet lisäävät runsaasti tilaa ja avartavat kaapistoa. Viistosti kulmassa sijaitseva oviaukko on ahdas ja hankaloittaa kulmakaapin käyttöä.

Koska karusellit ovat pyöreitä tai kaarevia, jää karusellikaapin kulmiin runsaasti hukkatilaa (kuva 9). Ne myös vievät keittiön kaapistoista runsaasti tilaa.



Kuva 9. Kuva esittää karusellikaappien eri versiot ylhäältä päin katsottuna. Hukkatila näkyy valkoisena alueena. Yhtenäinen viiva esittää 600mm:n kaapiston mittoja ja katkoviiva 700mm:n kaapin mittoja.

Myös Le Mans -hyllyt jättävät hyödyntämättä runsaasti tilaa (kuva 10). Vastaavia tuotteita ovat Slide Corner, Swing Corner sekä Twin Corner, jossa sekä ylä- että alahylly liikkuvat yhtä aikaa.



Kuva 10. Le Mans tulee ulos asti. Sen huono puoli on runsas hukkatilan jättäminen.

Le Mans vie vähemmän tilaa kuin karusellikaapit. Sen käyttöä helpottaa hyllyn ulos tuleminen. Astiat voivat pudota liikkuvasta hyllystä, mikäli ne on huolimattomasti aseteltu siihen.

Muita markkinoilla olevia kulmakaappimekanismeja ovat muun muassa Wari Corner (kuva 11), Space Corner (kuva 12) sekä Mondo. Wari Cornerin kaltaisia ovat lisäksi Magic Corner ja Maxima Front.



Kuva 11. Wari Corner, Vauth-Sagelin kulmakaappimekanismi.



Kuva 12. Space Corner, Blumin kulmalaatikosto.

Wari Cornerin kaltaiset mekanismit tuovat kaapin sisältä kaksi hyllykköä käden ulottuville. Jälkimmäinen hyllykkö seuraa ensimmäistä. Tämä ratkaisu ei jätä hukkatilaa lainkaan. Space Corner on kulmaan sijoitettu laatikosto, joka jättää ison hukkatilan laatikoston molemmille puolille.

Mondo on pyörivä kaappi, jossa ei ole ovea. Kaappia pyörittämällä sen sisällä olevat esineet tulevat näkyville. Kaapin takaosa toimii ovena eli Mondo on osittain kiinteäseinäinen. Kun takaosan kääntää näkyville, hyllyt jäävät piiloon kaapiston sisälle. Mondo sijaitsee kulmassa kuten 4/4-osa karuselli. Se taakse ja sivuille jää paljon hukkatilaa, sillä kaappi ei täytä koko nurkkaa.

Yhteistä kaikille kulmakaappiin sijoitettaville ratkaisuille on sivulta avautuminen; mikään laitteista ei tule työtason läpi. Tämä lisää suunnittelun haastetta, sillä en voi vertailla aikaisempia versioita ja etsiä niiden hyviä ja huonoja puolia.

3.2 Nostolaitteet ja -mekanismit

Markkinoilla on useita nostomekanismia hyödyntäviä huonekaluja. Niitä on muun muassa ergonomisesti säädettävät työpöydät, moottoroidut sängyt, sähkösäätöiset nojatuolit, kaapistosta nousevat TV-tasot ja liikuntarajoitteisille suunnitellut kylpyhuonekalusteet ja keittiöt. Näissä käytetään yleisesti karamoottoria tai nostopilareita, joiden sisällä on karamoottori. Seuraavaksi esittelen muutaman nostomekanismin ja -moottorin, joita voisi hyödyntää kulmahissin nostamisessa.

Karamoottori

Markkinoilla olevat nostettavat tasot ja kaapit ovat tyypillisesti karamoottorilla toimivia. Karamoottoria käytetään, koska se on hiljainen, menee pieneen tilaan ja on pitkäikäinen ja lähestulkoon huoltovapaa. Sitä markkinoidaan myös ympäristöystävällisenä ratkaisuna, koska siihen ei tarvitse lisätä öljyä, eikä se kuluta sähköä muutoin kuin käytön aikana. (Linak 2011a; Wexon 2011.)

Karamoottoreita on saatavissa eri nopeuksilla, nostovoimalla ja korkeussäädöillä varustettuna. Nopeus ja iskunpituuden, eli nostokorkeuden, kasvaminen nostaa nopeasti karamoottorin hintaa (Heinola 2011). Karamoottoria (kuva 13) voidaan hyödyntää esimerkiksi saksinostinmekanismissa. Toinen vaihtoehto on pilarin sisään asennettu karamoottori, jota kutsutaan pilarinostimeksi (kuva 14).



Kuva 13. Linakin LA31, karamoottori.



Kuva 14. Linakin DL 2. Pilarinostinta käytetään esimerkiksi työtason nostokorkeuden säätämiseen.

Pilarit ovat helppoja ja nopeita asentaa ja ovat usein muotoilultaan niin viimeisteltynä ja kauniita, että ne sopivat sellaisenaan esimerkiksi pöydänjalaksi. Pilareiden hyviin ominaisuuksiin kuuluu myös sisäänrakennettu ohjausmekanismi, jolloin erillisiä ohjauksia ei välttämättä tarvita. (Linak 2011b; Sarvelainen 2011). Kuvassa 14, DL2:ssa on nähtävissä urat, jotka estävät sivuttaissuuntaisen liikkeen.

Saksinostin

Saksinostin koostuu yhdestä tai useammasta X:n muotoisesta mekaniismista, joka nostaa ja laskee tason pystysuunnassa. Saksinostinta voidaan nostaa hydraulisesti tai karamoottorin avulla. Teollisuudessa saksinostimia käytetään muun muassa laivojen nostamiseen. (Ergolift 2011.) Kuvassa 15 on Mondial Puma 35, hydraulinen saksinostin, joka on suunniteltu autojen nostamiseen.



Kuva 15. Mondial Puma 35, Mondial liftin kaksoissaksinostin.

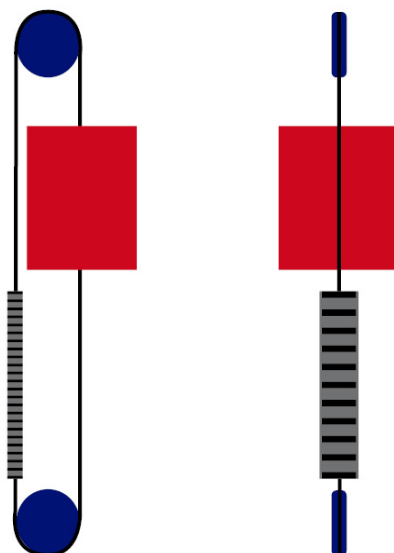
Saksinostimilla pystyy nostamaan suuria kuormia ja korkeutta voidaan lisätä lisäämällä päällekkäisiä X:iä (Ergolift 2011). Näin ollen nostin ei vie sivuttaista tilaa enempää, vaikka nostokorkeus lisääntyy, sillä X:t voivat olla lyhyitä.

Kaasujousi

Kaasujousi toimii apuvälineenä kun halutaan vähentää nostettavan kohteen nostamiseen tarvittavaa voimaa ja kontrolloida nostoliikettä. Kaasujousi ei siedä sivuttais-suuntaisia voimia, joten sen sijoitus on tehtävä huolellisesti. Kaasujousia on monenlaisia ja niiden käyttöalue on laaja: kaapinavausmekanismista raskaiden ovien ja luukkujen avaamiseen. (Movetec 2011b.)

Vastapaino

Vastapainoa (kuva 16) käytetään muun muassa hisseissä, vähentämään hissiä nostavan moottorin tehontarvetta. Vastapainon painoksi määritellään: korin paino + 40 % koriin lastattavan maksimitaakan painosta. Kun vastapaino laskeutuu, hissikori nousee ja päinvastoin. (Pretzer, Simon 2011.)



Kuva 16. Vasemmalla on vastapainomekanismi edestä katsottuna. Punainen edustaa nostettavaa taakkaa, kuten hissikoria ja raidoitettu osa kuvaa vastapainoa. Oikealla on sama mekanismi sivulta katsottuna.

Vastapainon etu on pieni voimantarve ja haittana on tarkka lastattavan painon määrittäminen, mikäli halutaan saada hyvin tasapainotettu mekanismi. Vastapainomekanismin suunnittelussa tulee huomioida vajereiden ja hissikuilun tarvitsema tila. Vastapaino pienentää hissien käytössä olevaa tilaa, koska se kulkee hissikorin vieressä tai takana hissikuilussa.

3.3 Kilpailija-analyysi

Tein kilpailija-analyysin keittiöihin nostoratkaisua tarjoavien laitevalmistajien tuotteista (liite 1). Nostoratkaisua on hyödynnetty keittiökaapistoissa, jotka nousevat ja laskevat tai liikkuvat vaakatasossa, sekä nousevissa ja laskevissa työtasoissa. Liikuttavat keittiökaapit ja työtasot on suunnattu lähinnä liikuntarajoitteisille, poikkeuksena ovat Variante, joka suunnittelee keittiönsä ”Design for All” -periaatteella ja Team 7, joka valmistaa kokopuisia ekodesign -keittiöitä.

Lähimpänä kulmahissin toimintaideaa ovat saarekkeet, joissa on nousevia ja laskevia kaapistoja, jotka samalla toimivat laskutasona tai pöytäpintana. Team 7:n K7 -sarjassa on saareke, jonka kaapistot ovat kiinteät, mutta työtaso nousee ruokapöydästä baari-pöydän mittoihin (kuvat 17 ja 18).



Kuva 17. Team 7:n K7 -sarjan saareke. Työtaso nousee ja laskee mutta kaapisto on kiinteä.



Kuva 18. Sama pöytä ajettuna yläasentoon.

Liikuntarajoitteisille suunnatuissa keittiökokonaisuuksissa on liikuteltavat työtasot ja kaapistot. Alakaapistot on korvattu irrallisilla, pyörillä varustetuilla laatikostoilla (kuva 19) tai ne ovat syvyysuunnassa liikuteltavia ratkaisuja.



Kuva 19. Pressalit:n valmistama laatikosto ja säädettävä työtaso.

Kuvassa 19 on Pressalit:n valmistama pyörillä varustettu laatikosto ja liikuteltava työtaso. Työtason säädin on tason etureunassa.

Kulmakaappia tai -laatikostoa hyödyntävä keittiö on vain Variantella. Sen keittiössä on kulmaan vinottain sijoitettu laatikosto (kuva 20). Muut laatikostot liikkuvat syvyysuunnassa seinään päin.



Kuva 20. Varianten keittiö.

Vaikka liikuntarajoitteisille suunnitelluissa keittiöissä on erilaisia nostettavia ja laskettavia tasoja sekä kaapistoja, ei kulmahissiiä vastaavaa, pöytätason läpi tulevaa mekanismeia ole hyödynnetty. Esteetön.fi -sivusto, joka tarjoaa apua muun muassa esteetömän keittiön suunnitteluun, kieltää sijoittamasta kulmaan esimerkiksi keittiökome- roa (Esteetön, 2011).

Markkinoilla on olemassa kaapin sisällä säilytettävä hylly, joka nousee työtason eteen, samalle tasolle. Hylly on suunniteltu raskaan monitoimikoneen esille ottamista helpot- tamaan (kuvat 21 ja 22). Tämä versio vie hyvää säilytystilaa, sillä se sijoitetaan kaa- piston sivulle. Samalla paikalla voisi olla esimerkiksi laatikosto, joka hyödyntäisi tilan tehokkaammin.



Kuva 21. RAS-ML-HDCR Series -Heavy Duty Chrome Mixer Lift, kaapin sisällä.



Kuva 22. Sama tuote ylös nostettuna.

Tätä mekanismia ei voi käyttää suoraan kulmahissiin, sillä hylly veisi tilaa viereiseltä kaapilta ja kulmahissin yksi tarkoitus on nurkan tehokas käyttö.

4 KULMAHISSIN SUUNNITTELU

Kulmahissin suunnittelussa lähdin siitä ajatuksesta, että kulmahissille on löydettävä järkevä käyttötarkoitus. On myös hyvä pohtia, käytetäänkö hissiä jatkuvasti vai satunnaisesti. On otettava huomioon hissien nousu- ja laskunopeus, myös jokapäiväisen käytön kannalta. Jos hissi on liian hidas, käyttäjä voi kokea käytön pikemminkin hankaloittavan kuin helpottavan elämää. Jos hissiä pidetään mieluummin ylätasossa, esimerkiksi sen toiminnan hitauden kannalta, tuoko hissi enää oleellisesti lisäarvoa säilytykseen? Ja miten on sähkön automaattisen katkaisun laita, jos hyllyä pidetään jatkuvasti ylätasossa? Miten kulmahissin ominaisuudet hyödynnetään arjessa mahdollisimman hyvin ja kuinka suunnitella kulmahissi käytettävyydeltään hyväksi?

Donald Norman on käsitellyt suunnittelun periaatteita kirjassaan: Miten avata mahdollisia ovia? Hän neuvoo suunnittelemaan tuotteita, jotka auttavat käyttäjää päättämään, mitä kulloinkin on tehtävä ja tietämään, mitä siitä seuraa. Eli ymmärtämään toimenpiteen ja sen seurauksen välisen yhteyden. Tähän päästään muun muassa käyttämällä oikeita kytkentöjä. Esimerkiksi painikkeen on oltava sijoitettuna siten, että käyttäjä pystyy ymmärtämään mihin tuotteen osaan painike vaikuttaa ja mitä sen painamisesta seuraa. Tuotteen pitää myös antaa tietoja tuotteen tai järjestelmän tilasta, niiden tulee olla helposti havaittavissa ja ymmärrettävissä. (Norman 1989/1988, 268, 281.)

Myös tehtävien yksinkertaistaminen on tärkeää, sillä tuote ei ole käytettävyydeltään hyvä, mikäli sen käyttäminen vaatii ongelmanratkaisua. Myös muistamista vaativaa toimenpidemallia tulee välttää, sillä se voi aiheuttaa virheitä ja vaaratilanteita. Suunnittelijan on myös hyvä muistaa, että jos joku virhe on mahdollinen, käyttäjä tulee tekemään sen. Siksi on tärkeää paneutua kaikkiin mahdollisiin virheisiin, mitä käyttäjä voi tehdä ja poistaa niiden mahdollisuudet suunnittelun avulla. Koska virheitä voi hyvästä suunnittelusta huolimatta tapahtua, on virheiden korjaaminen tehtävä mahdolliseksi ja vakavien virheiden tekeminen mahdottomaksi. (Norman 1989/1988, 278, 280.)

4.1 Suunnittelussa huomioon otettavia asioita

Koska kulmahissi sijoitetaan alakaappiin, on huomioitava yläkaapin mahdollinen olemassaolo. Se vaikuttaa kulmahissin korkeuteen, etenkin mikäli hissi on alkuperäisen hissihyllyn kaltainen kiinteäkattoinen versio (kuva 1).

Mikäli kulmahissi on moottoroitu, hissin nousemiseen ja laskeutumiseen menee aikaa. Käyttömukavuuden kannalta hississä tulisi säilyttää sellaista materiaalia, ettei hissiä tarvitse jatkuvasti käyttää. Koska hissin yksi tarkoitus on tuoda lisää laskutilaa ja siistiä keittiön ilmettä, olisi suotavaa, että kulmahississä säilytettävät tavarat eivät ole riskitilassa näiden ominaisuuksien suhteen. Esimerkiksi jauhojen säilyttäminen kulmahississä ei olisi järkevää, sillä leipomisen aikana lisälaskutila on yleensä tarpeen, kuten myös jauhojen tarve. Jauhojen hakeminen alas lasketusta hissistä kesken leipomisen ei todennäköisesti olisi käyttäjän mielestä miellyttävää.

On myös hyvä huomioida keittiön tasoille kerääntyvät esineet. Etenkin tarve-esineistö on mielekkäämpää sijoittaa seinustalle ja kulmaan, jotta työskentelytason etuosat jäävät vapaaksi. Kulmahissin sijaintipaikalla ei voi olla ylimääräisiä tavaroita, sillä se voi rasittaa moottoria lisäpainon vuoksi ja aiheuttaa vaaratilanteita, kun hissi nostetaan ylös. Siksi voisi olla hyvä ratkaisu käyttää sellaista muotoilua ja materiaalivalintoja, etteivät ne houkuta lastaamaan tavaraa suoraan hissin katolle.

Rakenteellisissa ratkaisuissa on tärkeää huomioida painavien elementtien vaikutus. Voiko moottoroinnin kiinnittää esimerkiksi ruuveilla keittiökaapiston runkoon, vai tarvitseeko raskaampi kulmahissiversio oman telineensä? Painava versio voisi olla esimerkiksi monihyllinen astiakaappi, jonka katto olisi kiveä. Nykyisin on saatavilla alaosastaan avonaisia keittiökaapistoja, jolloin erillinen kulmahissin tukirakenne saataisi näkyä kaapiston alta epäedullisesti.

Vanhojen talojen keittiöremontti voi olla haasteellinen kulmahissin kannalta. Etenkin puulattiat voivat elää ja tämä lisää hissin vinoon kääntymisen riskiä etenkin, jos hissi seisoo omilla jaloillaan irti muusta kaapistosta. Olisi edullisempaa kulmahissin kannalta, että se sopisi sekä vanhaan että uuteen taloon. Näin ollen kaapistoon liitetty ratkaisu voisi olla parempi.

Vanhoissa taloissa huoneiden kulmat ja erityisesti kaapit voivat olla talvella hyvin kylmät. Mikäli kulmahissi sijaitsee vanhan talon ulkonurkkaa vasten, on syytä varautua siihen, että lämpötila voi kaapissa laskea kovalla pakkasella jopa alle nollan celsiusasteen. Tämä kannattaa ottaa huomioon viimeistään käyttöohjeita laadittaessa, mikäli kulmahississä tullaan säilyttämään jäätyviä aineita.

Kulmahissiä ei voi asentaa heti seinän viereen, ettei nouseva osa raavi seinää. Yleensä myös kaakelit tai muu välitilan seinämämateriaali tulee osittain tason reunan päälle ja on siten tiellä. Lisäksi seinän ja tason liittymään laitetaan eristeeksi silikonieriste, jolloin rakenne on kiinteä (kuva 23). Välitilaan voidaan asentaa myös taustalaminaattilevy tai alumiinikehyksellinen välitilalasi, jolloin välitilan materiaalivahvuudeksi tulee jopa 20 mm (kuva 24). Välitilan korkeus on tasosta riippuen 473–480mm.



Kuva 23. Nykyinen välitilan ja työtason liitostapa.



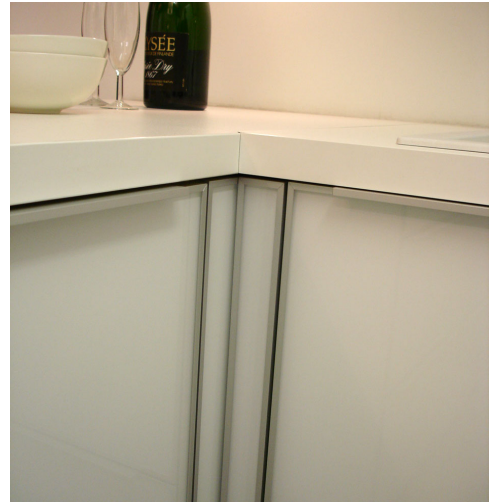
Kuva 24. Taustalaminaattilevy on materiaalivahvuudeltaan 20mm.

Keittiötason materiaalista riippuen, työtasoon täytyy varata 5–10 cm:n varoalue, jota kapeammaksi tasoa ei saa leikata (kuva 25). Muuten taso voi haljeta ohuesta kohdasta. Jotta laatikostot aukeaisivat hyvin ja naarmuttamatta kaapistoja, pitää nurkkaan varata noin 5cm:n turvaväli kaapin nurkan ja laatikoston väliin (kuva 26).

Domuksella on olemassa niin sanottuja upotettavia kahvoja tai sormiuria, jolloin kaapin tai laatikon ovesta ei ole ulokkeita. Turvaväli on siitä huolimatta tärkeä, etteivät esimerkiksi sormet jää avautuvan laatikon ja vieressä olevan oven tai laatikoston väliin.



Kuva 25. Varoalue työtason reunalla.



Kuva 26. Kuva on Domuksen esittelykeittiöstä. Alakaapiston nurkkaan on jätetty turvaväli.

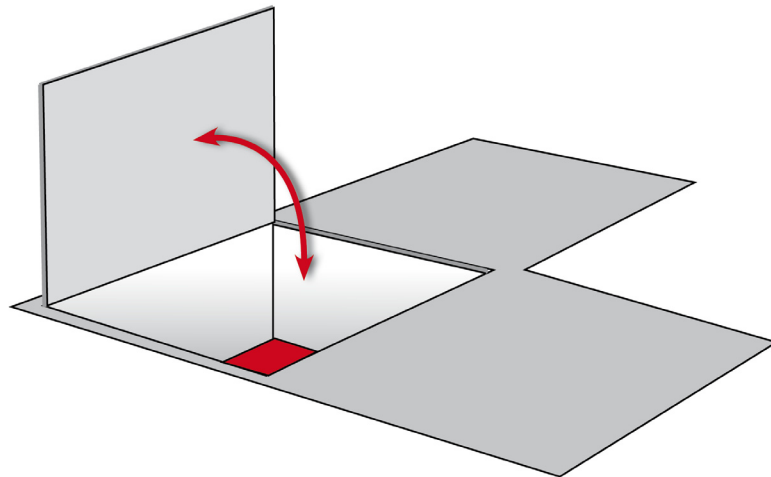
Yksi huomioitavista asioista on kulmahissin huoltomahdollisuus tarvittaessa. Mikäli laatikostot sijaitsevat kulmahissin molemmin puolin, ei hissiä pääse korjaamaan tai vaihtamaan sivukautta. Kaapiston seinämät ovat kiinteät, joten niitä ei voi avata. Näin ollen mahdolliset huoltotoimet pitää suorittaa yläkautta, ellei etukulmaan saada soviteltua huoltoaukkoa. Muutoin kulmahissistä on suunniteltava sellainen, että nousevan osan, eli kaapin tai tason saa irrotettua yläkautta.

Pistorasian täytyy turvallisuussyistä olla vikavirtasuojattu, sillä sen lähellä käsitellään nesteitä, jotka voivat roiskua pistorasiaan (Sähköturva 2011). Markkinoilla on olemassa sekä upotettuja että pintaan kiinnitettäviä pistorasioita. Upotettavaa pistorasiaa varten nousevaan tasoon täytyy jättää 50mm:n suuruiset varoalueet, joten pienempään hukkatilaan päästään valitsemalla pintaan kiinnitettävä pistorasiamalli, tosin levyyn on porattava pieni reikä sähköjohtoa varten.

4.2 Erilaisia käyttömahdollisuuksia kulmahissille

Roskakori ja lajittelukeskus

Kävin läpi erilaisia kulmahissin käyttömahdollisuuksia ja ensimmäiseksi niistä karsiutui pois roskakori ja lajittelukeskus, ruokakaappi, sekä mauste- tai lääkehylly. Roskakori ja lajittelukeskus ovat epäkäytännöllisiä kulmahississä, sillä kaapin puhtaanapito on hankalampaa kuin tavanomaisen kaapin. Kulmahissi ei tässä tapauksessa toimi kiinteällä kattoratkaisulla (kuva 1), sillä mahdollinen moottori nostaa hyllyn liian hitaasti käyttömukavuuteen nähden. Jos hissien kansi on saranamallinen (kuva 27), on roska- tai lajitteluastian täyttö nopeampaa, mutta ei poista hygieniaongelmaa. Kuinka siivota ”konetila”, jos sinne on jostain syystä päässyt valumaan nesteitä?



Kuva 27. Saranakansi.

Jos roskakori ja lajittelukeskus sijaitsevat kulmahississä, täytyy sangot joko nostaa kaapiston sisältä tai ajaa hissi yläasentoon ja nostaa sanko telineestä alas. Tämä ratkaisu tuskin toisi hyötyä ja käyttömukavuutta keittiöön.

Ruokakaappi

Ruokatarvikkeiden säilytykseen kulmahissi on liian pieni. Nostoon ja laskuun menee aikaa, joten käyttömukavuus kärsii huomattavasti, etenkin kun ruokatarvikkeita tarvitaan usein. Kulmahissin ylätasossa pito ei sovi ruokatarvikkeille, sillä keittiö näyttää epäsiistiltä erilaisten pakkausten ollessa esillä. Myös puhtaanapito tuo lisähankaluutta, koska jauhopöly ja muruset putoilevat konetilaan. Jauhöpöly voi aiheuttaa pölyräjähdysten, kuten puupöly. Jo 1mm:n paksuinen pölykerros voi räjähtää sopivan sytytyslähteen ilmetessä. Räjähdysvaara vaatii pölyilmaseoksen, jonka kulmahissi oletettavasti nostaa noustessaan ja laskiessaan kaapistossa. (Työturva 2011, 65; Laaksonen 2005, 3.)

Mauste- tai lääkekaappi

Mauste- tai lääkekaappi voisi olla hyvä ratkaisu, mutta ne vievät oletettavasti pienehkön tilan. Koska käytettävissä on koko kaapiston kulma, olisi tuhlausta käyttää vähemmän kuin on mahdollista. Nostolaitteen hinta on kuitenkin sama, oli hyödyntämispinta-ala iso tai pieni. Ovatko kuluttajat valmiita maksamaan usean sadan euron hintaisesta mauste- tai lääkekaapista? Itse en olisi. Lisäksi tässä ratkaisussa, kuten myös roskakori-lajittelukeskuksessa, ei tule sähkölaitteille suunnitellun jaetun pistorasian käyttömahdollisuutta hyödynnettyä. Nykyisissä vetolaatikoissa on erilaisia lokerointimahdollisuuksia. Sieltä löytyy myös maustetelineitä, joissa mausteet ovat esillä ja helposti saatavilla.

Viinikaappi

Viinikaapin sijoittaminen keittiöön ei ole välttämätöntä. Jos sen kuitenkin sijoittaa kulmahyllyyn, voi se olla näyttävä yksityiskohta keittiössä. Sen saa halutessa piiloon ja esille, eikä hissien hitaus luultavasti häiritse käyttäjä. Viinikaapin tuoma arjen luksus voi olla tervetullut viiniharrastajille, mutta ”joka kodin tuotteeksi” siitä ei silloin ole. Nykyiset viinikaapit ovat lisäksi suhteellisen kalliita, joten onko nostomekanismin toimiva kulmaviinikaappi liian kallis ollakseen vetovoimainen tuote? Tässä vaiheessa hylkään viinikaapin ja kulmahissin yhdistämisen, mutta laitan sen korvan taakse jatkoa ajatellen.

Astiakaappi

Astiakaapiksi kulmahylly on liian pieni, paitsi jos kulmassa ei ole yläkaapistoa. Silloin kulmahissi voi olla korkeampi kaappi, usealla hyllyllä varustettuna. Tämä ratkaisu vaatii kuitenkin vahvemman moottorin, jossa on korkeampi iskunpituus eli nostokorkeus, jotta kaappi nousee koko korkeudeltaan ylös. Vaikka astioita varten ei tarvita jaettua pistorasiaa, voi kaapista tulla paljon kalliimpi vahvemman moottorin vuoksi. Jos kaapin varustaa ruostumattomasta teräksestä valmistetulla metallilankahyllyköllä, kulmahissin kokonaiskustannukset voivat nousta liian korkeaksi, jotta tuotteelle riittää kysyntää. Astioille on olemassa keittiössä parempiakin säilytysratkaisuja, joten kulmahissi ei ole tässä yhteydessä paras mahdollinen ratkaisu.

Säilytystila kattilankansille

Pohdin myös, voiko kulmahissiä käyttää kattilankansien säilyttämiseen. Nykyisin kattiloille on olemassa leveitä vetolaatikoita, kulmaan sijoitettavia karusellikaappeja ja ulosvedettäviä hyllyjä. Nykyiset vetolaatikat ovat tilavia ja niissä on osastonsa myös kattilankansille (kuva 28).



Kuva 28. Kattilalaatikko. Suuret laatikot sopivat kattiloiden säilytykseen. Ne ovat osastoitavissa, joten kattilankansille löytyy myös sopiva paikka.

Laatikoista on helppo löytää kattilat ja niiden kannet. Mikäli kattiloita säilytetään esimerkiksi karusellissa tai Le Mans -hyllyssä sisäkkäin, voi kattilankansille olla vaikea löytää hyvää säilytyspaikkaa, jossa kannet pysyvät tukevasti paikoillaan.

Keittiön ollessa L-mallia, tarvitaan vain yksi kulmakaappi. Näin ollen asiakas voi valita kulmaan joko kulmahissin tai jonkin kattilakaapeille tarkoitetun järjestelmän. Koska kattilat mahtuvat kansineen vetolaatikkoon, ei kulmaan tarvita kattiloille suunniteltua karusellikaappia tai Le Mans:n kaltaisia mekanismeja. Kulma on vapaa muuhun käyttöön. Jos kuluttaja valitsee karusellin tai Le Mans:n, ei kulmahissille olisi tilaa, joten siitä ei olisi hyötyä kattilankansille.

Mikäli keittiö on U-keittiö, siellä on kaksi kulmaa. Näin ollen toisessa kulmassa voi olla esimerkiksi karuselli kattiloille ja toisessa kulmahissi kattilankansille. Käyttömukavuus voi kärsiä siitä, että kattilat ja niiden kannet ovat kaukana toisistaan. Keittiösuunnittelussa tulee pyrkiä käyttömukavuuteen ja toimivuuteen. Ylimääräisten askelten ottaminen ei lisää kumpaakaan.

Koska pyrin suunnittelemaan tuotteen, joka sopii helposti lähes minkälaiseen keittiöön tahansa, ei ole järkevää keskittyä pieniin ja vain joihinkin keittiöratkaisuihin sopivaan malliin. Mikäli löytyy moottoriton vaihtoehto, voin ottaa kevyet ja pienet hyllyt uudelleen harkinnan alle. Tällä erää kuitenkin hylkään ne sopimattomina tavoitteeseen nähden.

Säilytystila keittiön sähkölaitteille

Alkuperäinen idea oli, että hissihylly olisi keittiön sähkölaitteille tarkoitettu säilytysratkaisu. Kulmahissiin ratkaisu sopii edelleen hyvin. Sähkölaitteet saadaan pois näkyvistä, kun keittiö halutaan pitää siistin näköisenä. Sähkölaitteita ei tarvitse erikseen nostaa kaapeista tai laatikoista esille, vaan ne ovat aina omalla paikallaan. Lisäksi hissihyllyn alkuperäinen idea: jaettu pistorasia, josta sähkötkatkeavat automaattisesti laskettaessa hylly alatasoon, hyödynnetään.

Tässä vaihtoehdossa kulmahissin nostaminen ja laskeminen ei ole jatkuvaa, esimerkiksi ruokakaapin käyttöasteeseen verrattuna. Lisäksi mahdollinen sähkökatkos ei ai-

heuttaa ylimääräistä päänvaivaa – eihän sähkölaitteita voi kuitenkaan siinä tapauksessa käyttää.

Nykykeittiössä on monenlaisia sähkölaitteita. On erilaisia kahvinkeitimiä, vedenkeitintä, teenkeitintä, tehosekoitinta, sauvasekoitinta, leivänpaahdinta, monitoimikonetta, jäätelökonetta, leipäkonetta ja niin edelleen. Erilaisten sähkölaitteiden koko ja käytön tarvitsema tila tulee ottaa huomioon kulmahissiä suunniteltaessa. Esimerkiksi suosioitaan kasvattavat kahviautomaatit ovat tilaa vieviä laitteita. Niiden huolto ja eri puolilla laitetta sijaitsevat säiliöt vaativat tilaa, jotta käyttö ja huoltotoimenpiteet sujuvat vaivattomasti.

Kulmahissistä voi tehdä esimerkiksi kahvinkeitinyksikön, jossa on tilaa kahvinkeitimelle ja -tarvikkeille. Automaattisen kahvinkeitimen viereen voi sopia myös erilaiset kahvikupit, sokeriastia ja muu tarpeellinen. Näin vieraat voivat valita mieluisen kahvin ja siihen sopivan kupin kaappeja avaamatta. Kaikki on tarvittaessa esillä.

Paljon tilaa vievä kahviautomaatti menee helposti piiloon tarvittaessa. Työtasolle tulee runsaasti lisää lasku- ja työskentelytilaa, eikä kahvia välttämättä keitetä ruoanlaiton aikana. Mikäli tarvetta kahvinjuontiin tulisi, olisivat laitteet käytössä yhden napinpainalluksen takana.

Myös mikroaaltouuni vie tilaa, ja yleensä vielä parhaimmalta säilytyskorkeudelta. Kulmahissin automaattinen virrankatkaisu on turvallinen ratkaisu, mutta se merkitsee myös mikroaaltouunin kellon nollautumista joka kerta.

Yleiskone on helppo unohtaa kaapinperälle. Houkuttelisiko helppo esille otto käyttämään yleiskonetta useammin? Kooltaan yleiskone voi hyvinkin olla sopiva kulmahississä säilytettäväksi. Myös leipäkoneen käyttö voi olla mieluisampaa, mikäli konetta ei tarvitse siirrellä kaapin ja työtason välillä.

Säilytystila pöytäastianpesukoneelle

Pohdin myös astianpesukoneen pöytäversion asentamista kulmahissiin. Tämä ratkaisu tuo kuitenkin lisähankaluutta likaisten astioiden koneeseen laittamisen suhteen. Hissi

tulee aina nostaa erikseen ylös. Se ei olisi erityisen kaunis ylhäällä ollessaan, joten aiheuttaisiko jatkuva hissien käyttö pitkän päälle ärsyyntymistä? Kiireessä astiat laskeetaan ehkä mieluummin tiskialtaaseen, mikä ei lisää keittiön siisteyttä. Tämä ratkaisu on myös riippuvainen altaan sijoittelusta. Astianpesukone sijoitetaan yleensä tiskialtaan välittömään läheisyyteen. Koen, että astianpesukoneen asentaminen kulmahissiin on epäkäytännöllistä ja käyttäjäystävällisyys on poissa. Lisäksi ratkaisu on riippuvainen altaan sijoittelusta, mikä vähentäisi tuotteen kysyntää.

Radion tai TV:n säilytystila

Onko radion ja TV:n säilyttäminen kulmahississä järkevää? Yleensä radiota kuunnellaan, kun ollaan samassa tilassa radion kanssa. Miksi se pitäisi piilottaa silloin kun keittiössä ei olla? Sama pätee televisioon. Sille on olemassa muitakin ratkaisuja, esimerkiksi seinään kiinnitettävä TV-teline. Radio vie suhteellisen vähän tilaa, eikä sitä ole välttämätöntä sijoittaa keittiön kaapistoihin tai työtasolle.

4.3 Käyttötarkoituksen valinta

Kulmahissien käyttömahdollisuuksia pohtiessani tulin siihen tulokseen, että paras käyttötarkoitus kulmahissille on keittiön piensähkölaitteiden säilytys. Mukkula oli samaa mieltä kanssani (Mukkula 2011). Sähkölaitteiden säilytyksessä ja käytössä voidaan hyödyntää alkuperäisen hissihyllyn suunniteltua jaettua pistorasiaa, josta sähkötkatkeavat automaattisesti hissien laskeutuessa ala-asentoon.

Käyttötarkoitusta tukemaan tein keittiön pienkoneiden vertailun (liite 2), jossa selvitin erilaisten kahvinkeitinten ja kahviautomaattien sekä tehosekoittimien ja monitoimikoneiden mittoja. Valitsin vertailuun kahvinkeitimet, koska sellainen löytyy monesta keittiöstä. Lisäksi kahvinkeitin vie suurin piirtein saman tai suuremman tilan kuin vedenkeitin tai leivänpaahdin. Tehosekoittimet otin mukaan, koska ne ovat yleensä korkeita ja niiden mahtuminen kulmahissiin olisi suotavaa. Monitoimikoneet ovat suuria, joten otin niitä mukaan vertailuun kartoittaakseni niiden mittavaatimuksia. Kahviautomaatit valitsin analyysiin, koska ne ovat yleistymässä ja suhteellisen suurikokoisina vievät tilaa keittiön työtasolta. Ne ovat myös suurin piirtein samankokoisia kuin moni-

toimikoneet. Tein lisäksi hahmomallien avulla (liite 5) testejä erikokoisten kahvinkeitinten ja teenkeittimen tilankäytöstä ja käytettävyydestä kulmahississä ollessaan.

Vertailussa kävi ilmi, että kahvinkeitinten korkeus vaihtelee 400mm:n molemmin puolin. Leveys- ja syvyysuunnassa ne ovat noin 200–300mm:n, tosin poikkeuksiaakin löytyy. Kahviautomaateista suurimmat olivat korkeudeltaan ja syvyydeltään yli 500mm, jopa lähes 600mm. Pienimmät kahviautomaatit olivat vain hieman kahvinkeitimiä suurempia. Tehosekoittimet olivat alle 400mm korkeita ja monitoimikoneista yksi malli oli yli 400mm. Monitoimikoneet olivat hieman pienempiä kuin kahviautomaatit.

4.4 Kuluttajahaastattelu

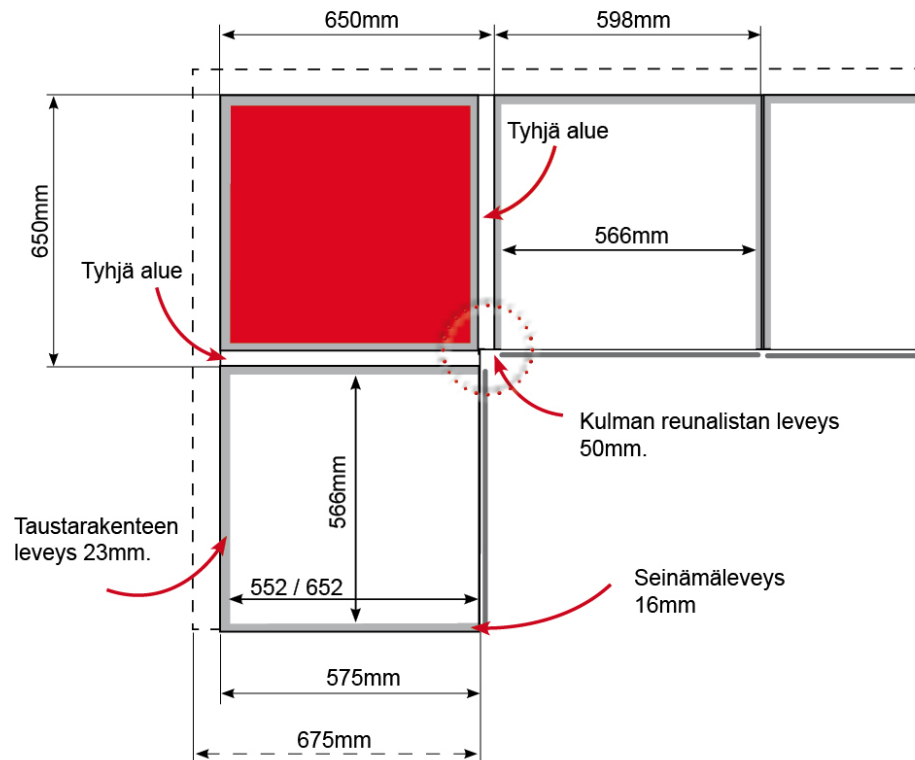
Tein kuluttajahaastattelun kartoittaakseni kuluttajien tapoja ja tottumuksia keittiökoneidensa käytössä ja säilytyksessä. Liitteessä 3 on kysymyslista, jonka kävin haastateltavien kanssa läpi. Haastateltuja oli 6, ja he edustivat eri elämänvaiheissa olevia kuluttajia.

Yleisimmät keittiön pienkoneet olivat vedenkeitin (6), vatkain (5), kahvinkeitin (5, joista kahviautomaatteja 2), leivänpaahdin (4), sauvasekoitin (4), tehosekoitin (3) ja mikro (3). Monitoimikone oli kahdella ja sähköraastin, pastakone, rasvakeitin, mehu-linko sekä voileipägrilli yhdellä.

Kuluttajahaastatteluiden perusteella oli ilmeistä, että osa kuluttajista ei osannut ajatella kahvinkeitimen tai vedenkeitimen olevan helposti esille otettavia, mikäli ne saadaan pois työtasolta. Yksi haastatelluista halusi pitää työtasonsa siistinä ja siirsi kaikki sähkölaitteet piiloon. Toinen oli sopeutunut siihen, että esimerkiksi espressokeitin vie pöytätilaa. Hän näki tilan viemisen pienempänä harmina kuin jatkuvan laitteen esille ja pois laitton. Kaksi olisi voinut laittaa mikron piiloon ja yksi olisi voinut laittaa tehosekoittimen ja pastakoneen piiloon. Vedenkeitin haluttiin pitää esillä.

4.5 Kulmahissin rakenteen suunnittelu

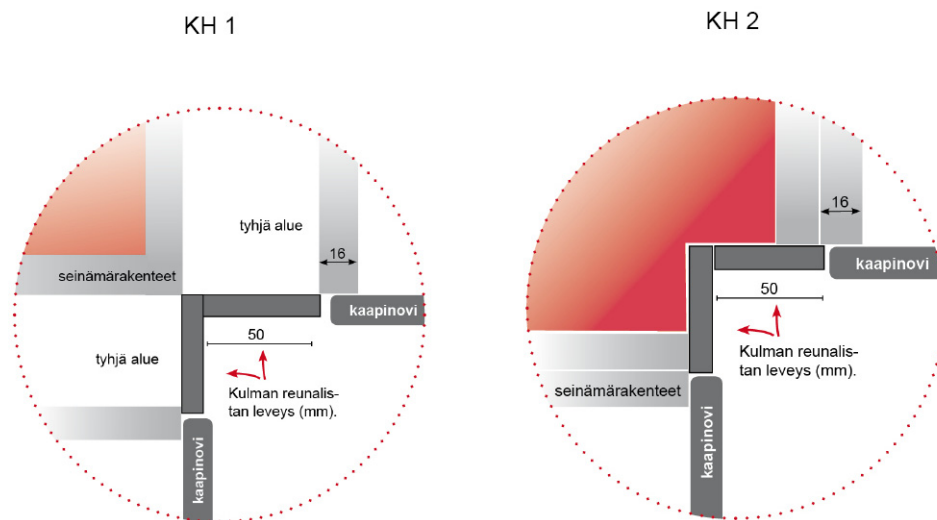
Keittiökaapistojen standardimitat ovat 600 mm leveys ja 575 mm syvyys. Domuksella on tarjota myös Max-koko, 700 mm x 675 mm. Kulmahissin etu on siinä, että sen voi sijoittaa noin 600 mm x 600 mm alalle (Kuva 29), jolloin sen molemmin puolin saadaan asennettua suosituksi tulleet vetolaatikat. Näin ollen hukkatila kulmassa on minimaalinen. Kulmakaappien viereiset kaapit sijoitetaan 650mm:n päähän kulmasta jotta laatikostojen ja kaappien ovet mahtuvat avautumaan. (Mukkula 2011.)



Kuva 29. Pöytäkaapit mittakuvana. Punainen alue esittää kulmahissin käytössä olevaa aluetta. Valkoiset alueet kuvaavat viereisiä laatikostoja tai kaappeja. Katkoviiva esittää kulmaa Max -mitoituksella.

Kulmahissi on mahdollista asentaa myös niin, ettei tyhjää tilaa jää kaappien väliin. Näin ollen kulmahissille ja sen nostomekanismeille jää enemmän tilaa. Tämä ratkaisu antaa myös mahdollisuuden päästä konetilaan sivukautta, mikäli reunalistasta tehdään irrotettava, esimerkiksi saranalla tai magneetein. Poistamalla reunalista päästään kone-

tila imuroimaan ja kuivaamaan tarvittaessa. Kuvassa 30 ”KH 1” on lähikuva kulman reunalistan ja kulmahissin konetilan liittymäkohdasta. KH 2 esittää liittymäkohtaa, kun tyhjä alue on jätetty pois. Liitteessä 4 olen esitellyt myös muita ratkaisuja, joista Mukkulan mielestä KH 1 ja KH 2 ovat parhaita keittiön ilmeen kannalta (Mukkula 2011).

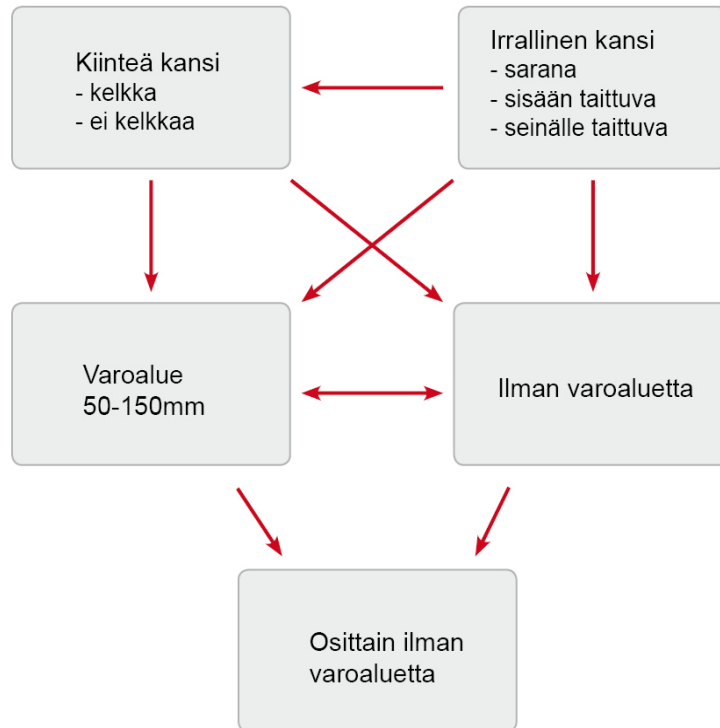


Kuva 30. Lähikuva kulmakaapin etukulmasta. KH 1 esittää kulmakaapin nykyistä liitostapaa ja KH 2 versiota, jossa kaappien välinen tyhjä alue on hyödynnetty.

Mikäli kulmahissin seinärakenteet kiinnitetään viereisiin kaappeihin kiinni, saadaan kulmahissin käytössä oleva alue suurennettua sisämitoiltaan 552mm x 552mm:stä 611mm x 611mm:iin.

4.5.1 Kansi

Kulmahissin kannen ja nousevan osan suunnittelussa on kaksi tärkeää pääkohtaa, joissa tulee valita toinen vaihtoehto. Ensimmäinen valinta tapahtuu nousevaan osaan *kytkeytyn kannen* ja saranoilla tai muulla tavoin liikuteltavan, nousevasta osasta *erillisen kannen* välillä. Toinen valinta liittyy työtasoon: varoalueen huomioimiseen tai sellaisen version suunnitteluun, jossa varoaluetta ei tarvita. Seuraavassa kuvassa esittelen edellä mainitut pääkohdat ja niiden variaatiomahdollisuudet (kuva 31).



Kuva 31. Kuva esittää erilaisia kansivaihtoehtoja kulmahissille.

Kiinteä kansi tarkoittaa kiinteästi kulmahissiin kytkettyä kantta. Tämä versio voi olla kelkallinen tai kelkaton. *Irrallisessa kannessa* voi olla sarana tai se voi olla kokonaan irrallinen. Kansi voi olla sisään tai seinälle taittuva. *Varoalue* tarkoittaa versiota jossa työtasoon leikataan kulmahissin pinta-alaa vastaava aukko, jolloin materiaalista riippuen työtasoon on jätettävä 50-150mm:n varoalue, jotta työtaso ei vaurioitu kapeimmasta kohdastaan. *Ilman varoaluetta* -version työtaso tehdään erillisistä levyistä jolloin kulmahissille ei leikata työtasoon aukkoa. *Osittain ilman varoaluetta* tarkoittaa esimerkiksi sellaista versiota, jossa seinustan puoleiset reunat ovat ilman varoaluetta -version kaltaiset ja muualta esimerkiksi pyöristetyt tai muuten varoalueen huomioivat. Varoalueen kanssa voi olla irrallinen tai kiinteä kansi, samoin ilman varoaluetta -versiossa. Kiinteässä kannessa voi olla osittain irrallisen kannen ominaisuuksia kuten saranointi. Seuraavaksi esittelen kiinteän kannen, irrallisen kannen, varoalue -version ja ilman varoaluetta -version yksityiskohtineen.

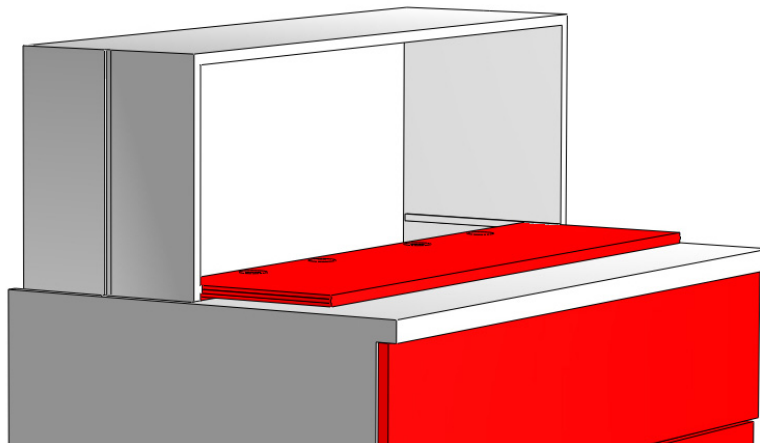
Kiinteä kansi

Kiinteän kannen etu on helppo suunniteltavuus, mutta sen käytettävyys ei ole paras mahdollinen. Kulmahissin käytettävissä oleva alue on neliön muotoinen ja kulmassa työskentelyasento on kohtisuoraan kulmaan päin. Mikäli kulmahissin käytettävissä oleva alue hyödynnetään mahdollisimman tarkasti, tulee kulmahissi olemaan neliön muotoinen eikä suorakaiteen muotoinen kuten alkuperäinen hissihylly. Tämä tekee kulmahissin kiinteästä kannesta massiivisen ja raskaan oloisen (kuva 32).



Kuva 32. Hahmomalli kiinteäkantisesta versiosta.

Kannen alla oleviin laitteisiin on vaikea ylettyä etenkin jos kohde, esimerkiksi kahvi-automaatin papyrusäiliö, sijaitsee laitteen takanurkassa, kuten kuvassa 32 olevassa Siemensin Surpresso Compact:ssa. Hissihyllyssä ollut kelkka (kuva 33) ei ole hyödyksi kulmaversiossa sillä kelkka vähentää entisestään tilaa seinäkaapin ja sen alla olevan laitteen välillä. Lisäksi se vie työtasolta tilaa liukuessaan sivusuunnassa.



Kuva 33. Mallinnus aikaisemmasta versiosta, hissihyllystä. Kelkka voi sopia tähän versioon, mutta ei kulmahissiin.

Kiinteän kannen eduiksi voidaan laskea se, että kannen päälle unohtuneet tavarat eivät putoa niin helposti kuin aukeavan kannen päältä. Lisäksi helppo valmistettavuus ja vähäiset lisämekanismit alentavat kustannuksia.

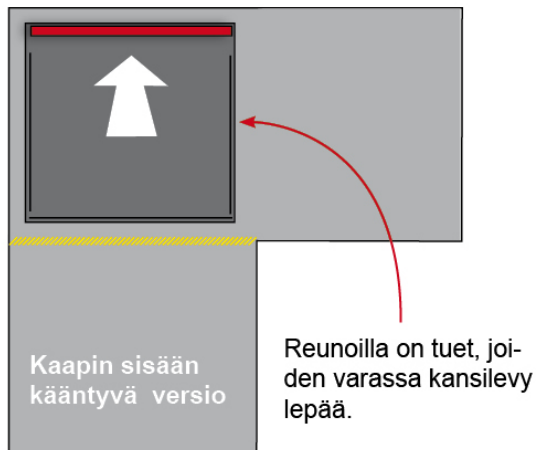
Osittain saranoitu tai paikoiltaan irrotettava kansi voi olla hyvä ratkaisu, sillä kannen saa nostettua joko kokonaan pois tai osittain, jolloin hissien takaosaan ylettyy helpommin. Näin ollen koneiden huoltotoimet onnistuvat helpommin, koska kansi ei ole tiellä. Saranoitu tai helposti irrotettava kansi lisää turvallisuutta kannen joutaessa, mikäli kulmahissiä laskettaessa jokin esine tai sormet ovat jäämässä väliin.

Kulmahissiin ei kannata suunnitella kiinteää seinärakennetta, sillä suurikokoisena pinnana se näyttää todella massiiviselta. Liitteessä 5 on kuvia hahmomalleista, jotka auttoivat hahmottamaan kulmahissin eri versioiden etuja ja haittoja.

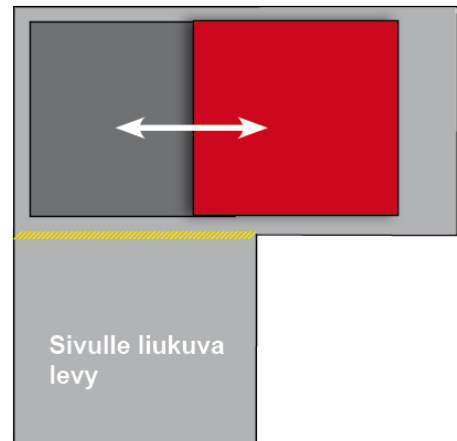
Irrallinen kansi

Irrallisen kannen etuna voi olla huomaamaton ulkonäkö ja haasteena suunnittelun monimutkaisuus. Mikäli kannen saa laskettua konetilaan, pois näkyvistä, näyttää kulmahissi pelkältä levyiltä, joka nousee ja laskee tarvittaessa (kuva 34).

Vaikka tämä on suunnittelun kannalta haasteellinen versio, se voi olla vähäeleisin ja parhaiten erilaisiin keittiötyyleihin sopiva. Käytettävyyden kannalta on parasta mikäli kannen nosto ja lasku on kytketty kulmahissin nousemiseen ja laskemiseen. Näin ollen säästytään kannen nostamisen ja laskemisen vaivalta. Sivulle liukuva kansi (kuva 35) ei ole hyvä ratkaisu, sillä se vie työtasolta tilaa sivulle liukuessaan.

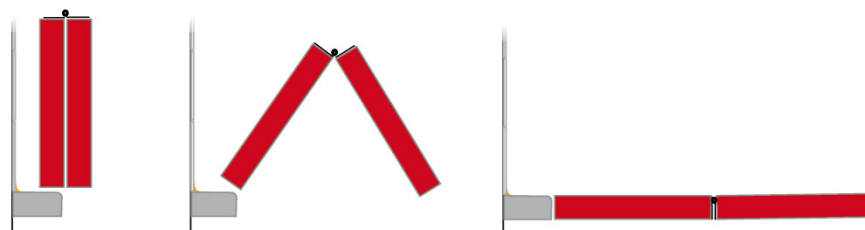


Kuva 34. Kaapin sisälle kääntyvä kansi.



Kuva 35. Sivulle liukuva kansi.

Seinälle taittuva saranakansi ei mahdu aukeamaan yhtenä kappaleena, mikäli kansi on suurempi kuin 470mm. Koska tilaa on käytettävissä enemmän, ei kansi saa mielestäni määrätä kulmahissin pinta-alaa. Jos kansi on kaksiosainen sen voi taittaa kaksinkerroin ja näin ollen käytettävä pinta-ala lisääntyy (kuva 36).



Kuva 36. Kaksiosainen saranakansi.

Saranoinnilla on kuitenkin haasteensa: kuinka kannesta saadaan tukeva ja tiivistetty, kun kansi on alhaalla työtasona? Toinen haaste on saada kannen nostomekanismi sel-

laiseksi, että siinä ei ole näkyviä kotelointeja, jotka vaikuttavat nousevan tason muotoon (kuva 37 ja 38). Kaikki näkyvät saranoinnit vaikuttavat kulmahissin ulkonäköön negatiivisella tavalla.



Kuva 37. Nostosarana ja sen vaatima kotelointi.



Kuva 38. Kulmahissin pohja, johon on leikattu koteloinnin ohittavat lovet.

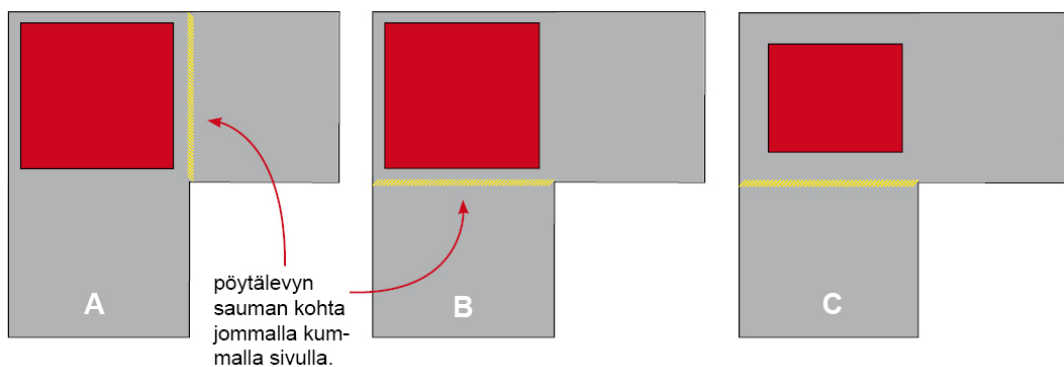
Kaapin sisään tai seinälle kääntyvän kannen yksi huono puoli on se, että sen päällä ei voi säilyttää mitään esineistöä ellei niitä siirrä pois ennen kannen avaamista. Pienet esineet voivat helposti unohtua kannen päälle ja pudota sisälle, kun kansi avautuu tai jumiuttaa nousevan pohjan, jäädessään avautuvan kannen ja seinän väliin.

Mikäli kulmahissiiä pidetään normaalisti yläasennossa ja lasketaan vain tarvittaessa, eivät esineet kerry kannen päälle. Silti esineet on muistettava poistaa tieltä, kun kansi jälleen avataan. Mikäli kannen mekanismi suunnitellaan siten, että kannen päällä olevat esineet putoavat nousevan pohjan päälle eivätkä pääse konetilaan tai jumiuttamaan nousumekanismia, vältetään suuremmilta haitoilta. Putoamisesta voi silti aiheutua mielipahaa tai säikähdys, mikä ei lisää käyttömukavuutta ja tuotteen toimintaan luottamista.

Yksi vaihtoehto on suunnitella kannesta sellainen, että se ei houkuta laskemaan esineitä päälleen. Esimerkiksi lasikansi antaa hauraan mielikuvan.

Varoalue -versio

Varoalue -versiossa työtasoon leikataan kulmahissin pinta-alaa vastaava aukko jolloin, materiaalista riippuen, työtasoon on jätettävä 50-150mm:n varoalue, jotta työtaso ei vaurioidu kapeimmasta kohdastaan (kuva 39). Kuvassa keltainen alue tarkoittaa työtason saumakohtaa. Saumoissa voidaan käyttää huomaamatonta silikonieristettä tai selkeästi erottuvia listoja, kuten kuvan 32 alumiinilista työtasolla.

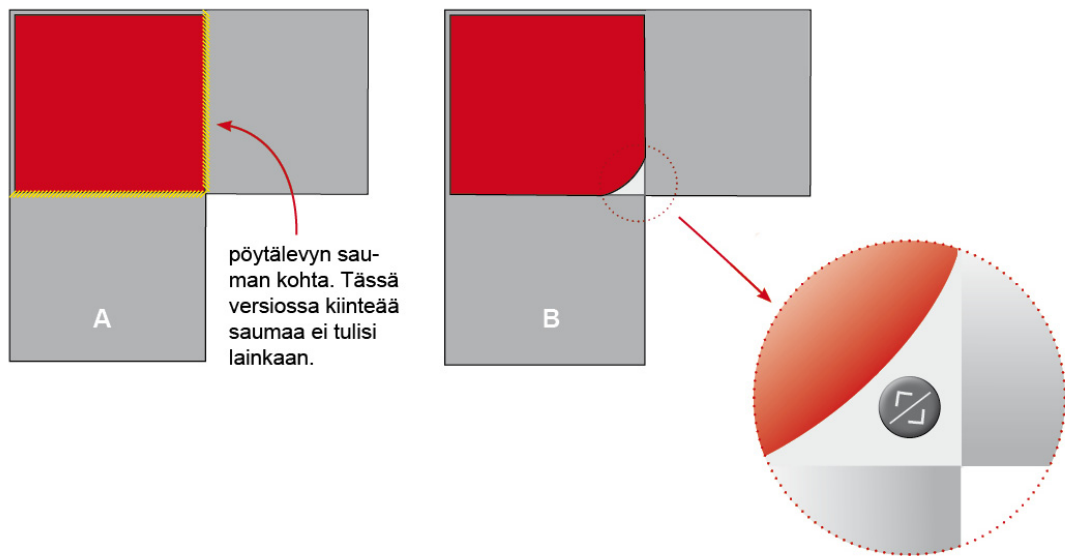


Kuva 39. A ja B -versioissa on otettu huomioon työtason 50mm:n varoalue (symmetrisesti joka sivulta). Työtason sauma näkyy keltaisena. Kuvassa C, varoalue on kolmella sivulla noin 150mm. Käytettävissä oleva pinta-ala pienenee merkittävästi.

Tämä versio rajaa helposti joitain materiaaleja pois tai lisää suunnittelun määrää. Esi-merkiksi laminaattitason listoittaminen tai reunanauhan laittaminen aukon reunoille ei listoituskoneella onnistu. Aukon reuna on siistittävä ja tiivistettävä kuitenkin jollain keinolla. Yksi mahdollisuus on tehdä aukon reunoille kehykset. (Mukkula 2011.) Kehykset kuitenkin erottuvat selkeästi keittiön muusta työtasosta, joten se voi olla liian häiritsevä yleisilmeen kannalta. Lisäksi yleisilmettä voi häiritä vieressä oleva työtasojen liitoskohta, vaikka se olisi huomaamaton silikonisauma. Työtason pinta muuttuu joka tapauksessa, koska kaksi erilaista saumaa on sijoitettu lähekkäin.

Ilman varoaluetta -versio

Tämän version työtaso tehdään erillisistä levyistä, jolloin kulmahissille ei leikata työtasoon aukkoa. Siksi tässä versiossa ei tule hukkapaloja. Kulmahissin käytössä oleva alue kasvaa, eikä työtasojen välistä saumaa tule lainkaan (kuva 40). Tämä versio sopii myös laminaattitasoille.

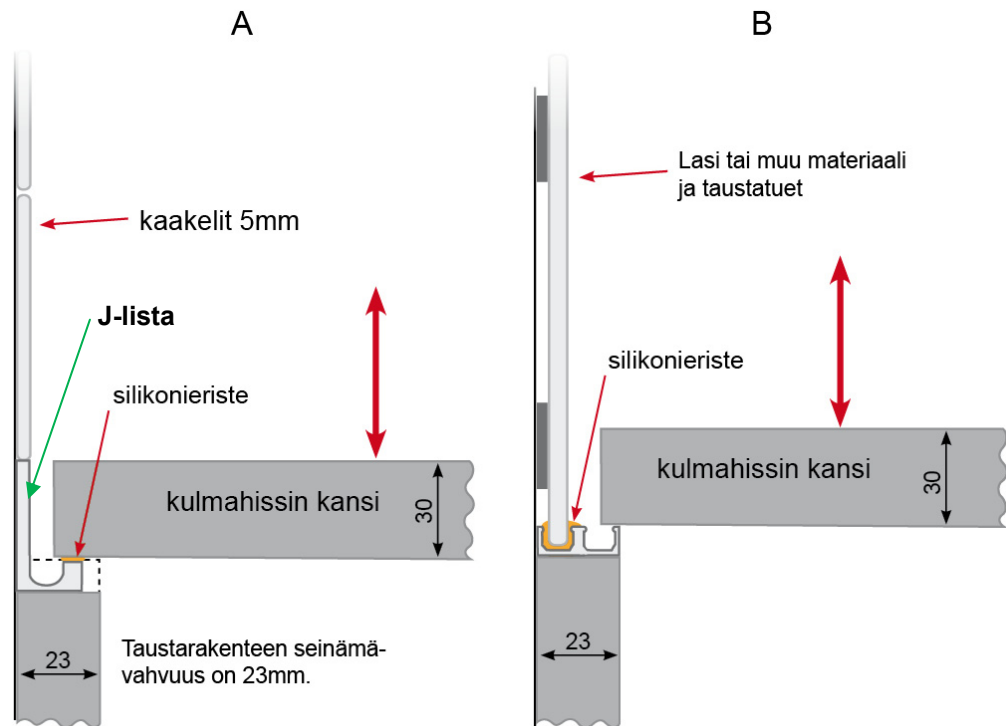


Kuva 40. Ilman varoaluetta -versiot. Punaisella pisteiviivalla merkitty alue on suurennettu lähikuvaksi.

Kulmahissin etureuna voidaan pyöristää, jotta kansi ei ole niin massiivinen noustessaan (kuva 40, b). Samalla etureuna saadaan turvallisemmaksi koska laskeutuva kansi ei ylety etunurkkaan asti (kuva 40, a). Kiinteässä etukulmassa voi olla ohjauspainike. Näin ollen se on lapsiystävällinen, koska pienimmät lapset eivät näe eivätkä ylety työtasolla olevaan painikkeeseen. Se on kuitenkin helposti käytettävissä, eikä siihen tarvitse kurotella.

Tässä versiossa seinän ja työtason sekä kaapiston yhtymäkohta muuttuu, sillä kiinteää työtasoa ei enää ole. Yksi vaihtoehto liittymän suunnitteluun on käyttää esimerkiksi J-listaa (kuva 41), jolloin saadaan hyödynnettyä valmista markkinoilla olevaa profiilia. J-lista voi toimia myös valumissuojana kaatuvien nesteiden varalta ja samalla kulmahissin kannen tukimateriaalina. J-listan koosta riippuen taustarakenne saatetaan joutua

madaltamaan, ellei kulmahissin kannen haluta olevan muuta tasoa hieman korkeammalla (kuva 41, a). Kuvassa 41, b taustarakenne on pidetty normaalin korkuisena ja kulmahissin kansi on hieman korkeammalla muuhun pöytätasoon nähden. Kulmahissin kannen ainevahvuutta pienentämällä tai taustarakennetta madaltamalla saadaan työtaso ja kulmahissin kansi samalle tasolle.



Kuva 41. Ilman varoaluetta -versio sivuprofiilista kuvattuna. Mikäli kulmahissin kansi on työtason paksuinen, joudutaan kaapin taustarakennettä madaltamaan (a) tai kansi on työtasoa ylempänä (b).

Kuvassa b on J-listan tilalla ”fiiberi”, jota käytetään liukuovien alakiskona. Mikäli tällainen ratkaisu toimii käytännössä, se voi olla sekä välitilamateriaalin tuki että valumissuoja kaatuvien nesteiden varalta. Fiibereitä on saatavissa erikokoisina ja -muotoisina. Yksi vaihtoehto on tehdä kannen materiaalivahvuudesta matalampi. Silloin kaapin seinämärakenteet saavat olla standardimittaiset ja kansi on silti samalla tasolla työtason kanssa.

Kulmahissin kansi voi olla myös muotoilultaan identtinen pohjan kanssa. Näin ollen kansi ei lepää kaapiston reunalla vaan on muutaman millimetrin irti kaapiston sisäseinämästä (kuva 42). Tällaisesta versiosta vesiurat jäävät pois, joten kannen ja työtason välinen rako pienenee ja kulmahissin muotoilu yksinkertaistuu. Mikäli nesteitä pääsee läikkymään kulmahissin lähellä ja ne putoavat raosta alas, ne voi kerätä alempana kaapissa talteen ja tuoda esiin kaapin ulkopuolelle.



Kuva 42. Identtinen kansi ja pohja. Kulmakaapin seinänpuoleisilla reunoilla on työtason ainevahvuutta vastaavat korokkeet, joten kulmahissin kansi voi alhaalla ollessaan olla työtason korkeudella, eikä takareunoille jää lovia.

Tässä versiossa seinustalla on koroke, jotta kaapin reuna saadaan työtason korkeudelle. Koska työtasot ovat 13–50mm materiaalivahvuudeltaan, täytyy koroke olla muokattavissa oikealle korkeudelle. Korokkeen päällä on 23mm tilaa sijoittaa kaakelit tai lasilevy. Mikäli valitaan ohut välitilamateriaali, ovat korotukset näkyvillä. Jos valitaan paksumpi välitilamateriaali, korotukset siistivät reunan. Välitilamateriaalin täytyy olla kuitenkin ohuempi kuin 23mm, jotta kulmahissin mahdolliset sivuttaisliikkeet eivät vaurioita sitä.

4.5.1 Pohja

Pohjan suunnittelussa tulee ottaa huomioon keittiökoneiden sähköjohdot, jotka eivät saa joutua nousevan pohjan ja seinämän väliin puristuksiin. Pohjan takareunoilla on siksi hyvä olla edes pieni seinämä, joka helpottaa johtojen pysymistä oikealla puolella ja estää pienten esineiden kiilautumista nousevan tason ja seinämän väliin.

Toinen riskikohta on pohjan tullessa työtason korkeudelle. Työtason ja kulmahissin nousevan pohjan väliin saa jäädä vain pieni rako. Näin ollen nousun on tapahduttava hallitusti, ilman sivuttaissuuntaisia liikkeitä, jotta pohjan reunat eivät osu seiiniin.

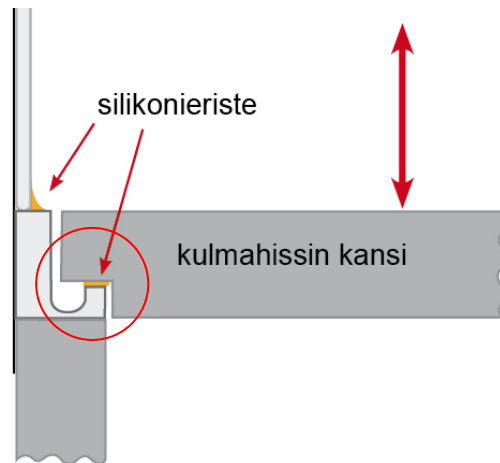
Jotta mahdolliset huoltotoimenpiteet tai jopa nostomekanismin vaihtaminen onnistuu, on pohjan hyvä olla irrotettava. Irrotus voi tapahtua esimerkiksi avaamalla etupaneeli ja irrottamalla lukitus, jonka jälkeen pohjan voi nostaa pois.

4.5.2 Materiaalit

Domuksen asiakkaista 80 % valitsee keittiöönsä laminaattitason, joten on suotavaa, että kulmahissin valinta ei sulje pois laminaattitasoa (Mukkula 2011). Laminaattitasojen suosio kannattaa mielestäni hyödyntää kulmahissin materiaaleissa, mikäli ne jatkotutkimuksissa osoittautuvat sopivan esimerkiksi kulmahissin kannen materiaaliksi.

Koska materiaalien ainevahvuus vaihtelee runsaasti: 13–50mm:n välillä, valitsen tässä vaiheessa suunnittelutyötä kulmahissin materiaalivaihtoehtoiksi laminaattitasot, runkomateriaalit sekä lasin ja metallin. Tämä helpottaa suunnittelutyötä, sillä erilaisten yksityiskohtien huomioiminen ja käsittely vähenee.

Yksi tärkeä huomioon otettavista seikoista on kustannustehokkuus. Mitä enemmän erilaisia työstettäviä materiaaleja, työvaiheita ja käsityötä tuote tai sen asennus vaatii, sitä kalliimpi tuotteesta tulee. Koska työtasojen työstämisessä on omat haasteensa, etenkin laminaattitasojen suhteen, on näissä versioissa kansi jätetty ilman kyntettä. Kyntteen (kuva 43) kokoa muuttamalla voi kannen asennuskorkeutta hieman muuttaa.

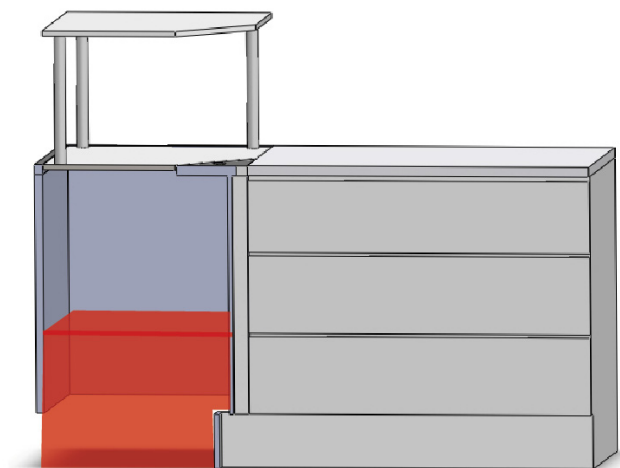


Kuva 43. Kynte, kulmahissin kannessa, on merkitty punaisella ympyrällä.

Kyntteen työstäminen sopii työtasomateriaaleista lähinnä puupinnoille. Koska laminaattitasoon ei saa pinnoitettua kyntettä ja metalli- tai lasitasoon kyntettä ei saada tehtyä ilman lisäosia, tämän vuoksi kyntettä ei mielestäni kannata käyttää lainkaan. (Mukkula 2011)

4.5.3 Nostomekanismien tilantarve

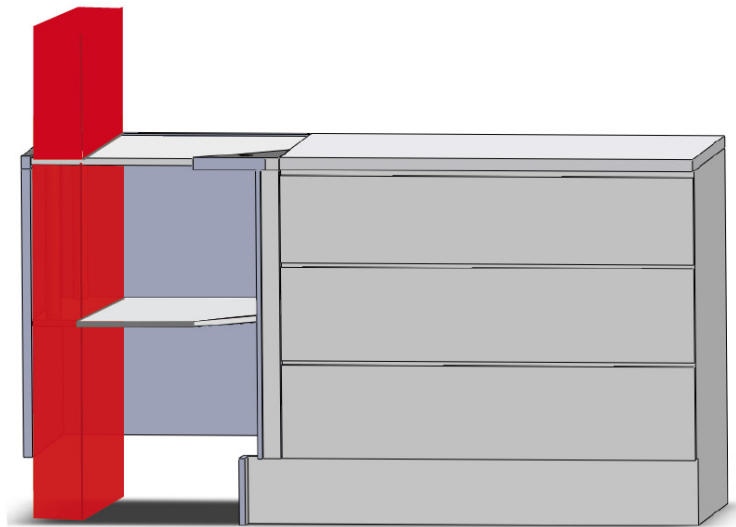
Nostomekanismista riippuen, tilantarve voi muuttua paljon. Jos käytetään pilarinostinta, se vie tilaa suoraan nostettavan tason alta (kuva 44). Näin ollen kulmahissi voi olla lähes koko kulmakaapin kokoinen. Mikäli käytetään saksinostinmekanismia ja sen moottorina karamoottoria, tilanne on sama.



Kuva 44. Saksinostinmekanismi ja pilarinostin tarvitsevat tilaa suoraan kulmahissin alapuolelta.

Kuvassa 44, punaisella merkitty alue kertoo karamoottorimekanismien viemästä tilasta, kun kulmahissi on *alhaalla*. Kulmahissi on selkeyden vuoksi nostettu yläasentoon, vaikka punainen alue merkitsee edellä mainittujen moottorien tilantarvetta kulmahissin ollessa alhaalla. Mikäli valitaan pilarinostin, sen tarvitsema tila on kapeampi, mutta sähköjohdoille on myös varattava tilaa. Koska nouseva osa on varustettu jaetulla pistorasialla, sen johto liikkuu konetilassa kulmahissin liikkuessa. Konetilaa ei saa suunnitella liian ahtaaksi tai sellaiseksi, että liikkuva sähköjohto voisi jäädä kiinni johonkin.

Jos nostomekanismiksi valitaan vastapaino, muuttuu tilan tarve niin, että pohja jää vapaaksi ja tilaa tarvitaan kulmahissin vierestä ja osittain työtason yläpuolelta (kuva 45). Mikäli vastapaino on kahdella pyörällä ja vaijerilla varustettu (kuva 16), täytyy ylemmän pyörän olla hieman kulmahissiä korkeammalla.



Kuva 45. Vastapainomekanismin tarvitsema tila.

Tämä nostomekanismi vähentää kulmahissin pinta-alaa, mutta voisi tulla halvemmaksi kuin pilarinostin. Etupaneelissa ei enää tarvita käsiohjainta, mikäli vastapaino on moottoroimaton ja toimii esimerkiksi vivusta kääntämällä. Kulma on kuitenkin hyvä pitää suoja-alueena, ettei sormet tai vaatteet jää terävän kulman väliin. Hissin ohjain

tai vipu voi olla työtason yläpuolella olevassa konetilassa ja konetila voi rajautua yläkaappiin. Näin ollen nurkan yleisilme pysyy rauhallisena.

Työtason yläpuolella sijaitsevaan konetilaan voi sijoittaa myös ylimääräisen pistoketornin, joka voidaan asentaa pysty- tai vaakasuoraan (kuva 46). Pistoketornin saa tarvittaessa vedettyä esiin ja painettua kaapin sisälle käytön jälkeen.



Kuva 46. Kuvassa on pistorasiatorni ulos vedettynä.

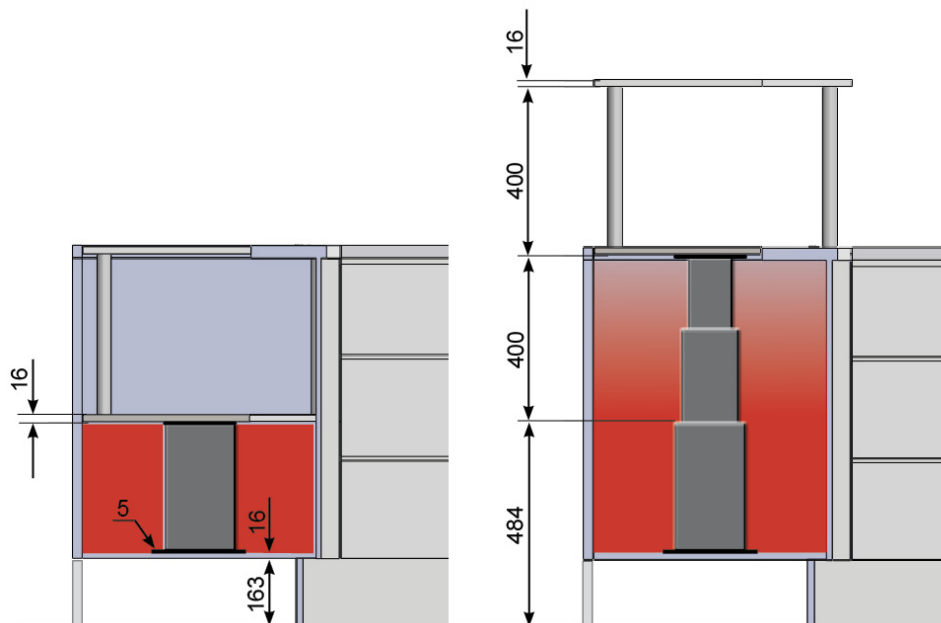
Kuvassa 46 näkyy työtason ja yläkaapin väliin sijoittuva kaappi, jonne pistoketorni on asennettu. Pistoketornin asentamisessa on huomioitava 50mm:n varoalue.

Vastapaino -versiossa kulmahissin alle jää runsaasti hukkatilaa, jota ei saa hyötykäyttöön, ellei esimerkiksi hyödynnetä kulmakaapin ja sen viereisten kaappien sokkelitilaa suurella sokkelilaatikolla. Tässä versiossa kulmahissi voi olla jopa kahdella hyllyllä varustettu, mutta silloin yläkaapin pitää olla normaalia korkeammalla tai puuttua kokonaan.

4.5.4 Karamoottorien vertailu

Koska kulmahissin rakenteen suunnittelu on riippuvainen nostomekanismista, tein sen ratkaisun, että valitsin tässä vaiheessa nostomekanismiksi karamoottorin. Karamoottorit ovat helposti liitettävissä suunnitteluun ja niiden ominaisuudet palvelevat kulmahissiä erinomaisesti. Karamoottorien huonona puolena voidaan pitää hintavuutta, mutta mielestäni niiden ominaisuudet ovat liian hyvät ohitettavaksi. Erityisesti pilarinostimet on suunniteltu tasojen nostamiseen ja laskemiseen, joten niiden hyödyntäminen kulmahississä on luontevaa.

Laadin eri valmistajien karamoottoreista ja nostopilareista taulukon, jossa ilmenee muun muassa iskunpituus, asennusmitta, nostovoima sekä hintataso (liite 6). Moottorivertailussa kävi ilmi, että suurin osa pilarinostimista on asennusmitaltaan liian korkeita kulmahissiä ajatellen. Jos asennusmitta on yli 500mm ja iskunpituus eli nostokorkeus 400mm, ylittyy 900mm mikä tarkoittaa, että kulmahissin kansi on muuta työtasoa korkeammalla. Pilareista käyttökelpoisimmaksi osoittautuivat: Linakin BL 1 ja Movetecin TC16. Näiden asennusmitta on tarpeeksi lyhyt, jotta pilari mahtuu kulmahissin alle (kuva 47).



Kuva 47. BL 1:n asennusmitta on 350mm ja iskunpituus 400mm. Kuva esittää BL 1 pilaria alas ja ylös ajettuna. Nousevan osan kannen ja pohjan materiaalivehvyys on tässä kuvassa 16mm.

BL 1 ja TC16 ovat molemmat iskunpituudeltaan 400mm. Iskunpituus vaikuttaa suoraan kulmahissin kannen korkeuteen, joka on näin ollen myös 400mm. Useimmat kahvinkeittimet, kahviautomaatit, tehosekoittimet ja monitoimikoneet olivat vertailussa korkeudeltaan alle 400mm, joten se on todennäköisesti riittävä korkeus kulmahissin korkeudeksi. Mikäli markkinoilta löytyy iskunpituudeltaan 500mm oleva, mutta asennusmitaltaan matala pilari, BL 1:n voi vaihtaa ja kulmahissin korkeutta korottaa hieman. Nostokorkeudessa eli iskunpituudessa on huomioitava välitilan korkeus 473–480mm.

Koska BL 1:n asennusmitta on 350mm, pilari on liian lyhyt kaapistoon, mikäli kaapiston pohja on samalla tasolla muiden kaapistojen pohjien kanssa. Pilarin asennusmitta ja iskunpituus eivät riitä nostaman kulmahissiä halutulle korkeudelle mikäli pilari on kulmakaapin pohjaa vasten, joten sille on oltava pieni koroke. Kuvassa 47, musta 5mm:n koroke kuvaa korotusosaa. Mikäli pilarinostimeksi valitaan TC16, täytyy korotusosan olla korkeampi, sillä TC16:den asennusmitta on vain 341mm.

5 KULMAHISSIN ESITTELY

Pistorasia

Kulmahissin käyttötarkoitukseksi valittiin keittiön piensähkölaitteiden säilytys ja käyttö. Tätä käyttötarkoitusta varten kulmahississä on jaettu pistorasia 3 sähkölaitetta varten. Enempää kulmahissiin on vaikea saada mahtumaan ja ylimääräisiä pistorasioita voi olla hankala käyttää, koska kulmahississä säilytettävät sähkölaitteet ovat helposti tiellä. Tällä ratkaisulla vältetään yllättäviä tilanteita, kuten esimerkiksi palovammoja tai nesteiden läikkymistä, mikäli laitteiden välistä yrittää poistaa pistorasiassa ollutta ylimääräistä laitetta. Myös toinen vaaratekijä suljetaan pois: koska ylimääräisiä sähkölaitteita ei voi laittaa vapaisiin pistorasioihin, ne eivät myöskään unohdu kulmahissin pistorasioihin kun kulmahissiä aletaan laskea alas. Mikään ei tietystikään estä käyttäjää lainaamasta kulmahissin pistorasiaa ja unohtamaan ”ylimääräistä” laitetta kulmahissin pistorasiaan, mutta tämän todennäköisyys on ainakin hieman vähentynyt valitun ratkaisun myötä.

Kulmahissin jaettu pistorasia sisältää katkaisijan, jolloin sähkön kulku kaikkiin kulmahississä oleviin sähkölaitteisiin saadaan katkaistua ilman että kulmahissiä tarvitsee laskea alas. Kulmahissi on varustettu myös siten, että viimeistään kulmahissin laskeutuessa sähkötkatkeavat vaikka sähkönkulkua ei ole katkaistu jaetusta pistorasiasta.

Kulmakaapin sisälle varataan tila kaksiosaista pistorasiaa varten, sillä pilarinostin tarvitsee oman pistorasian ja jaettu pistorasia omansa. Pistorasia asennetaan joko kaapin sisälle tai kaapiston seinään tehdään aukko pistorasiaa varten. Seinässä kiinni olevan pistorasian ei tarvitse olla vikavirtasuojattu, koska siinä olevat sähkölaitteet ovat jatkuvasti kiinni pistorasiassa (Sähköturva 2011). Kulmahissin nousevaan osaan sijoitettu jaettu pistorasia on varustettu vikavirtakytkimellä.

Nostomekanismi

Kulmahissin nostomekanismiksi valittiin Linakin BL 1 nostopilari (kuva 48). Pilarinostin valittiin siksi, että se on kulmahissiin kaikkein yksinkertaisimmin toteutettavissa oleva nostomekanismi, vie vähän tilaa, on hiljainen, huoltovapaa, pitkäikäinen ja ympäristöystävällinen. Lisäksi se on helposti asennettavissa ja helppokäyttöinen. (Linak 2011b.) Nostopilari vie tilaa vain kulmahissin alapuolelta, joten nostomekanismi pystytään kokonaisuudessa sijoittamaan kulmakaapin sisälle. Näin ollen kaapin ulkopuoli ei vaadi keittiöön tehtäviä rakennelmia, kuten kuvan 46 osoittamaa välitilakaappia.

Käsiohjain

Linakin pilarinostimen valintaa puolsi yksinkertainen ja mielestäni kaunein saatavilla oleva käsiohjain, DPH (kuva 49). Se on saatavissa valkoisena, mustana ja erikoistilauksesta sellaisessa värissä kuin tilaaja haluaa (Linak 2011c). Yleisesti käsiohjaimet ovat joko monimutkaisen näköisiä tai ulkonäöltään muuhun kuin teollisuusympäristöön soveltumattomia, joten DPH on mielestäni hyvä valinta.



Kuva 48. Linakin pilarinostin
BL 1.



Kuva 49. Linakin käsiohjain, DPH.

Koska kulmahissin kannen etukulma pyöristetään turvallisuuden vuoksi, etukulmaan työtasolle jää sopiva kohta käsiohjaimelle. Tämä on käytettävyyden ja ymmärrettävyyden kannalta erinomainen paikka käsiohjaimelle sillä sen löytää helposti, siihen ylettäkseen ei tarvitse kurkotella ja se ohjaa käyttäjän pysymään etäämmällä kulmahissin nousevasta osasta. Jos käsiohjain olisi kauempana, esimerkiksi seinustan lähellä, voisi käyttäjä kumartua helposti kulmahissin päälle ja mahdollisesti säikähtää alkavaa liikettä.

Käsiohjainta varten ei tarvitse porata reikiä viereisiin kaapistoihin, joten kaikki kulmahissiin liittyvät komponentit pysyvät kulmakaapissa. Koska käsiohjain sijaitsee työtasolla, pienet lapset eivät ylety siihen. Tämä lisää laitteen turvallisuutta. DPH on suunniteltu sellaiseksi, että sen voi upottaa työtasoon. Se on oikeastaan Linakin Deskline -sarjan käsiohjain, mutta pienellä juotostyöllä sen saa asennettua myös BL 1:een. (Linak 2011c; Sarvelainen 2011.)

Kulmakaapin rakenne

Kulmahissin kansi on ”ilman varoaluetta” -versio, eli työtasoihin ei leikata aukkoa kulmahissiä varten. Etukulmaan, johon tulee käsiohjain, tulee erillinen kulmapala (kuva 50). Kulmapalan alapuolella sijaitsee kaapiston etunurkassa oleva etupaneeli, joka voidaan irrottaa kulmakaapin pohjan puhdistusta varten. Koska etupaneeli on liian ka-

pea, jotta kulmahissin konetilaan ylettyisi kunnolla, on kulmahissi mahdollista irrottaa, avaamalla lukitus paneelin kautta ja sen jälkeen nostamalla kulmahissi ylös. Sähköjohtojen vuoksi kulmahissiä ei voi kokonaan irrottaa, mutta johdot ovat tarpeeksi pitkät, jotta kulmahissin saa vedettyä sivuun. Sen jälkeen konetilaan päästään yläkautta.



Kuva 50. Kulmakaappi ylhäältä, takanurkasta katsottuna. Kulmapala näkyy yläreunassa harmaana kappaleena. Sen alapuolella on etupaneeli ja alimpana sokkeli. Kulmakaapin seinän puoleisilla reunoilla on korokkeet, joiden avulla koko työtaso pysyy yhtenäisen näköisenä. Valumissuojat näkyvät punaisena.

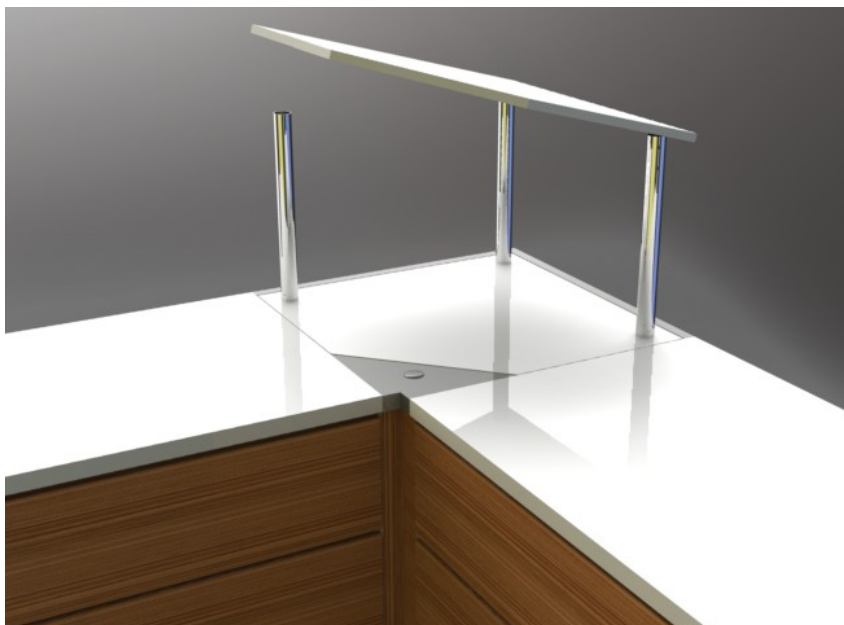
Kuten kuvasta 50 näkyy, sokkeli ylettyy kulmakaapin sisälle. Irrotettava etupaneeli ei ylety sokkeliin asti. Kaapin pohja, joka puuttuu kuvan mallinnuksesta, leikataan sokkelin reunojen mukaan. Näin ollen etukulmaan jää aukko. Sen voi hyödyntää asentamalla kaapin reunoille valumissuojat, jotka ohjaavat nesteen kaapin etukulmaan ja sokkeliaukosta lattialle. Vesivahinko tulee näin näkyville ja siihen pystytään reagoimaan.

Koska nesteet eivät jää seisomaan kaapin lattialle, niiden esille tulo auttaa käyttäjää tietämään mitä kaapin sisällä tapahtuu. Yksi käytettävyyden parantamiseen liittyvä oh-

je on auttaa käyttäjää saamaan palautetta tuotteen tilasta (Norman 1989/1988, 84). Veden valuminen esille kertoo käyttäjälle, että vesi ei jää makaamaan konetilaan. Kun vettä ei valu, tietää käyttäjä, ettei kaapin sisällä ole vettä tai muita nesteitä. Tämä lisää kulmahissin luotettavuutta. Koska sokkelin aukko on 163mm:n korkeudella, hätätapa-uksessa aukon alle saa laitettua astian, johon neste kerääntyy.

Kulmahissin kansi ja pohja ovat muodoltaan ja kooltaan identtiset. Kulmahissin mitat ovat leveimmiltä kohdiltaan 611mm x 611mm. Koska kulmahissin pohjan ja kannen välissä sijaitsee tukijalat, koko pinta-ala ei ole käytössä.

Kulmahissin kansi on kiinteä, joten se nousee ja laskee yhdessä kulmahissin kanssa. Kansi lepää teräsputkien päällä ja on materiaaliltaan joko laminaattilevyä tai lasia. Käytettävyyttä helpottamaan kulmahissin kanteen on sijoitettu saranat, joiden avulla kannen saa nostettua korkeammalle (kuva 51). Tämä helpottaa koneiden käyttämiseen liittyvissä toimenpiteissä ja helpottaa kulmahissin perälle ylettymistä, vähentämällä kumartelua. Kulmahissin kannen avautumiskorkeus riippuu yläkaappien sijainnista. Mikäli yläkaappi sijaitsee vain toisella sivulla, avautuu kansi paremmin.

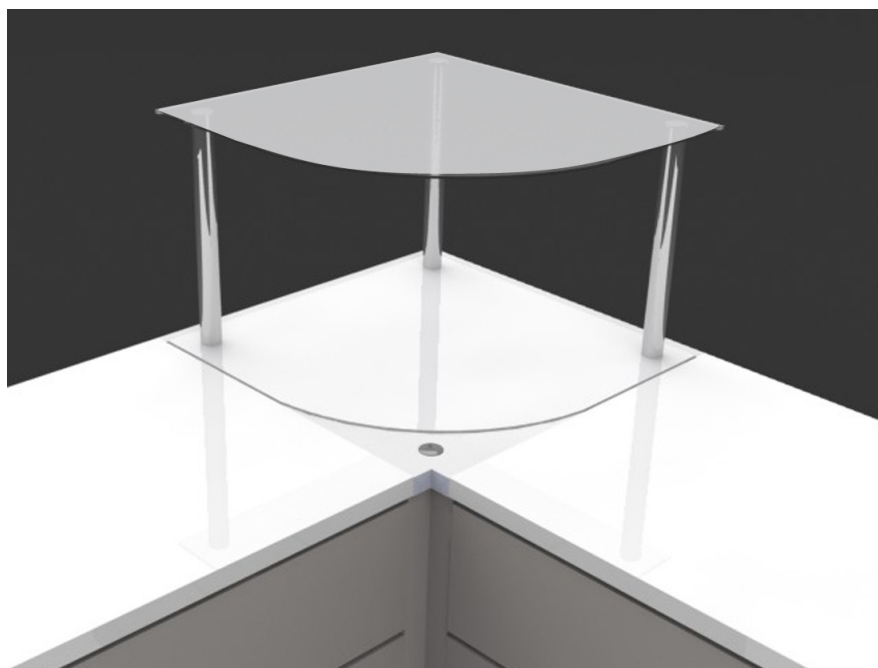


Kuva 51. Kansi on kiinteä, mutta siinä on saranointi jonka avulla kulmahississä olevien laitteiden käyttö helpottuu.

Kulmakaapin takaseinillä on työtason korkuiset korokkeet, jolloin takareuna saadaan siistiksi. Korokkeet näkyvät kuvissa 50 ja 51, harmaina listoina, kulmakaapin takareunoilla. Korokkeet ovat samaa materiaalia, tai samannäköistä materiaalia, kuin käsiohjaimen alustana toimiva kappale, yhtenäisen ilmeen luomiseksi.

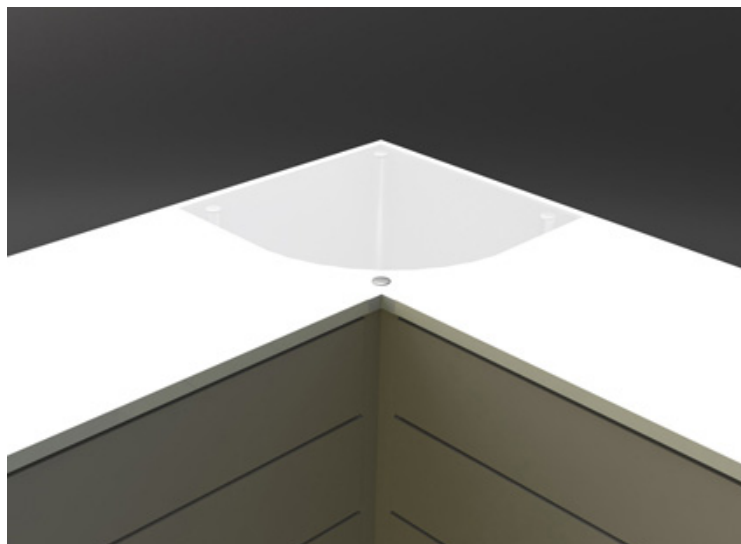
Kulmahissin muotoilu

Kulmahissistä on kaksi eri versiota: etukulmastaan pyöristetty ja etukulmastaan viisto. Tämä lisää kulmahissin sopimista eri keittiötyyleihin. Pyöristetty muoto pehmentää kulmahissin kannen ilmettä ja sopii paremmin vanhan ajan henkeä huokuvaan keittiöön (kuva 52).



Kuva 52. Lasikansi, jossa on pyöristetty etukulma.

Kuvassa 52 on pyöristetty muoto ja kannen materiaalina hiekkapuhallettu, karkaistu lasi. Kulmahissin pohja on kiiltävä valkoinen laminaattitaso, samaa materiaalia työtason kanssa. Käsiohjain on sijoitettu etukulmauksen kulmakappaleeseen, josta se löytyy helposti eikä vaadi kurottelua. Putket ovat kromattua teräsputkea. Seuraavassa kuvassa kulmahissi on laskettu alas (kuva 53).



Kuva 53. Alas laskettu kulmahissi.

Lasikansi ei houkuta laittamaan esineistöä kulmahissin päälle. Hiekkapuhallettu pinta pehmentää kontrastia työtason ja lasilevyn välillä. Lasien pintakäsittelyvaihtoehtoja on nykyään runsaasti. Koska lasilevy on käsiteltävä ennen karkaisua, lasikannen valmistus tehdään lasiliikkeessä etukäteen. Siksi on mahdollista, että asiakas valitsee haluamansa kuvioinnin tai muun vaihtoehdon ennen kulmahissin hankintaa. (Lasilipponen 2011.)

Viistottu kulmahissi sopii pelkistettyyn ja suoraviivaiseen moderniin keittiöön (kuva 54). Sen etu on helpompi valmistettavuus, sillä kulmapalan valmistaminen yksinkertaistuu.



Kuva 54. Viistottu kulmahissi.

Kuvan esimerkin kansi ja pohja ovat kiiltävää valkoista laminaattia, kuten kaapistojen ovissa. Kulmakappale ja korotukset ovat teräslevystä, tai sen jäljitelmästä, ja putket kromattua teräsputkea. Kuvassa 55 kulmahissin viistottu versio on alas laskettuna.



Kuva 55. Viistottu versio alas laskettuna.

Jotta kulmahissi saadaan sopimaan materiaaleiltaan erilaisiin keittiötyyleihin ja eri värisävyihin, on kannen ja nousevan osan materiaalit mahdollista valita keittiövalmistajan omista materiaaleista ja värivaihtoehdoista. Näin ollen kulmahissistä saadaan keittiöön sulautuva tai keittiöstä erottuva, asiakkaan toiveiden mukaan.

Olen koonnut liitteeseen 7 erilaisia Domuksen ideakeittiökuvia, jotka edustavat eri keittiötyylejä. Olen muokannut liitteessä olevia kulmahissin materiaali- ja muotovaihtoehtoja saadakseni kulmahissin sopimaan näihin erilaisiin tyyliin.

6 VASTAUS TUTKIMUSKYSYMYKSIIN

Tutkimuskysymykseni olivat: Mihin käyttötarkoitukseen keittiön kulmahissi kannattaa suunnitella ja millaiset toiminnot sekä millainen muoto palvelisi tätä suunnitelmaa parhaiten käytettävyyden ja turvallisuuden kannalta? Sivukysymyksiä oli kaksi: Mitä suunnittelussa tulee ottaa huomioon mekaniikan ja valmistettavuuden kannalta? Miten tuotteen ulkonäkö saadaan sopimaan erilaisiin keittiötyyleihin?

Kulmahissin käyttötarkoitukseksi valittiin keittiön piensähkölaitteiden säilytys ja käyttö. Käytettävyyttä ja turvallisuutta tukevat toiminnot ovat sähkön automaattinen katkaisu kulmahississä laskettaessa sekä jaetun pistorasian sähkönkatkaisumahdollisuus ilman, että kulmahississä täytyy laskea alas. Jaettu pistorasia on varustettu vikavirtasuojalla.

Käytettävyyttä ja turvallisuutta palvelee DPH -käsiohjain, joka sijaitsee kulmakappaleen päällä, pois pienten lasten ulottuvilta ja kuitenkin hyvin näkyvillä, jotta sen löytää helposti. Turvallisuutta lisää myös käsiohjaimen sijainti, koska se ohjaa käyttäjän olemaan kauempana kulmahissistä. Käyttäjän ei tarvitse kurkotella ylettyäkseen käsiohjaimeen. Myös kulmahissin etuosan pyöristys tai viiste lisää käyttäjän turvallisuutta, sillä sormet tai vaatetus ei jää laskeutuvan kannen ja työtason väliseen kulmaan puristuksiin.

Turvallisuutta ja turvallisuuden tunnetta lisäävät kaapin sisällä olevat valumissuojat, jotka ohjaavat mahdollisen valuneen nesteen valumissuojien avulla pois kaapistosta. Näin ollen sähköjohdot tai kaapin pohja eivät ole kosketuksissa veden kanssa. Myös irrotettava etupaneeli luo turvallisuuden tunnetta ja lisää käytettävyyttä, sillä sen avulla kaapiston sisätiloihin pääsee näkemään ja sisätilat pääsee puhdistamaan tarvittaessa. Tuotteen antama palaute kulloisestakin tilastaan on yksi käytettävyyden perusedellytys. (Norman 1989/1988, 84.)

Irrotettavan etupaneelin ansiosta kulmahissin lukitus voidaan poistaa ja huoltotoimenpiteisiin tai moottorin vaihtoon päästään yläkautta, kun kulmahissi on ensin nostettu syrjään. Lukitussalvan sijainti kaapin sisällä estää väärinkäyttöä ja vahinkoja sekä auttaa pitämään kulmahissin näkyvät osat yksinkertaisina. Tätä rajoitusta puoltaa pila-

rinostimen huoltovapaus ja pitkäikäisyys. Kulmahissi täytyy nostaa pois paikoiltaan vain harvoin. Siksi lukitussalvan ei tarvitse olla näkyvillä, hämmennystä aiheuttamassa. Ainoastaan käsiohjain antaa näkyvän toimenpidemallin, eli nappia painetaan. Näin ollen kulmahississä on luonteva kytkentä, eli käyttäjä ymmärtää mitä on tehtävä ja mitä sen seurauksena tapahtuu. (Norman 1989/1988, 264–265; Norman 1989/1988, 278–279.)

Käytettävyyttä lisää myös kannen nostomahdollisuus, jonka vuoksi kulmahissin takanurkkaan ylettää helpommin ja hississä olevien sähkölaitteiden käyttö helpottuu. Esimerkkinä toimii hahmomallitestissä ollut kahviautomaatti, jonka papusäiliö sijaitsee koneen takanurkassa (kuva 32). Kannen nostomahdollisuus auttaa kulmakaapin sisäseinien puhdistamisessa, sillä kulmahissin voi laskea alas ja kaapin kannen voi pitää ylhäällä. Näin ollen kaapin seinät ovat esillä ja niiden puhdistaminen tulee mahdolliseksi. Suurpiirteisempi puhdistus onnistuu kun kulmahissi lasketaan esimerkiksi puoliväliin. Kaapin yläosan seinämät ovat silloin puhdistettavissa vaikka kantta ei nostaisi.

Mekaniikan ja valmistettavuuden kannalta huomioon otettavia seikkoja ovat nostomekanismin tilantarve, valmiiden komponenttien suosiminen, valumissuojien ja kannen rakenteen suunnittelu, levyosien helppo valmistettavuus, komponenttien sijoittelu kulmakaapin sisäpuolelle sekä sähkötyöt ja sähköjohtojen sekä pistorasioiden sijoittelu.

Nostomekanismi vie tilaa ainoastaan kulmahissin alapuolelta, joten kaapin sivuille jää tilaa esimerkiksi valumissuojia varten. Valmiita tai puolivalmiita komponentteja hyödynnetään kromatun teräsputken, valumissuojan, nostomekanismin ja käsiohjaimen sekä mahdollisesti kannen saranoinnin osalta. Myös pistorasiat ovat markkinoilla olevia valmiita kokonaisuuksia. Ainoastaan levymateriaali tehdään alusta asti, mutta se on keittiövalmistajien omista materiaaleista ja konekannalla helposti toteutettavissa. Levyosien valmistusta helpottaa kulmahissin kannen ja pohjan identtisyys. Lasikansi on alihankintana tehtävä tilaustuote ja nostaa materiaalikuluja. Myös teräsputken kiinnitys- ja saranointityö on tehtävä alihankintana. DPH:n liittäminen BL 1:n kanssa vaatii pienen juotostyön. Tämä ja sähkötyöt sekä sähköasennus tehdään alihankintana.

Kaikki komponentit sijoitetaan kulmakaapin sisäpuolelle, joten viereisiin kaapistoihin ei tarvitse porata reikiä tai tehdä asennustöitä.

Tuotteen ulkonäkö saadaan sopimaan erilaisiin keittiötyyleihin käyttämällä kunkin keittiövalmistajan omia levyateriaaleja ja niiden värisävyjä. Lisäksi tarjolla on huurrettu lasikansi. Kulmahissia on olemassa kaksi eri versiota: etukulmastaan pyöristetty ja etukulmastaan viistottu. Pyöristetty versio pehmentää kulmahissin ilmettä ja sopii paremmin romanttiseen tai vanhan ajan hengessä suunniteltuun keittiöön. Viistottu versio sopii moderniin ja selkeälinjaiseen keittiötyyliin. Kulmahissin erottuvuutta voidaan korostaa tai vähentää materiaalivalinnoilla.

7 POHDINTA

Opinnäytetyöni aihe on ollut keittiön kulmakaappiin integroitavan kulmahissin suunnittelu. Tavoitteena oli etsiä kulmahissille sopivin käyttötarkoitus sekä suunnitella se toiminnoiltaan ja muotoilultaan sellaiseksi, että se on käytettävyydeltään ja turvallisuudeltaan hyvä. Lisäksi tavoitteena oli löytää sellainen muoto ja materiaali, että kulmahissi saadaan sopimaan erilaisiin keittiötyyleihin. Tavoitteeseen liittyi myös mekaanikan ja kulmahissin valmistettavuuden huomioiminen. Suunnittelun apuna käytin kilpailija-analyysiä, tuotevertailua sekä kuluttajahaastattelua.

Tutkimuskysymykset olivat mielestäni onnistuneet, sillä sain määriteltyä niiden avulla kulmahissin tärkeimmät muotoilulliset ja rakenteelliset ratkaisut. Jokaiseen tutkimuskysymykseen löytyi vastaus, mutta suunnittelutyön aiheen laajuuden vuoksi moni yksityiskohta jäi vielä ratkaisematta.

Seuraavilla suunnittelukierroksilla tulee ottaa huomioon muun muassa valumissuojien suunnittelu, materiaalien lopullinen valinta ja testaus, jaetun pistorasian valinta ja sijoittaminen, teräsputken kiinnitysmahdollisuuksien ja saranoinnin selvittäminen, etupaneelin ja kulmapalan rakenteen suunnittelu sekä kulmapalan materiaalivalinta ja lukitussalvan suunnittelu tai etsiminen.

Kulmahissin teräsputkien väri- ja pintakäsittelyvaihtoehtoja voisi myös vielä miettiä. Ehkä himmeäpintainen harjattu teräsputki sopisi paremmin vanhan tyylliseen keittiöön. Tai ehkä joku muu tukirakenne olisi parempi ja lisäisi käytettävissä olevaa pinta-alaa. Koska jaettu pistorasia vie tilaa kulmahissin pohjasta, haluan tutkia myös mahdollisuutta sijoittaa jaettu pistorasia takakulmaan, joko pystyyn tukijalan eteen tai tukijalan tilalle. Tämä estäisi kulmahissin pistorasian lainaamista kulmahissin ulkopuoliselle laitteelle, sillä pistorasia olisi vaikeasti saavutettavissa. Kulmahississä olevia laitteita ei tarvitse poistaa pistorasiasta lainkaan, joten tämä rajoite ei häiritsisi kulmahississä säilytettävien sähkölaitteiden käyttömukavuutta. Suunnitelmissani on myös Led- valojen testaus hahmomallissa tai myöhemmin prototyypissä. Epäsuora valaistus hiekkapuhalletun lasikannen läpi voisi olla hieno yksityiskohta keittiössä. Laminaattilevyn alla valaistus keventäisi kulmahissin ilmettä kun kulmahissi olisi ylhäällä.

Kulmakaapin pois jättäminen ja sen korvaaminen kulmahissin omalla koteloinnilla on myös yksi jatkosuunnittelun aiheista, kuten myös laminaattitason kuumuuden- ja höyrynkesto. Koska kulmahissin kansi on alempana kuin yläkaapiston alapuoli, joutuu kulmahissin kansi kestävämpään suurempaan kuumuuteen kuin yläkaapin pohjamateriaali, mikäli kulmahississä käytetään esimerkiksi leivänpaahdinta. Myös kannen saranoinnin toimivuus ja käytettävyyden tulee testata, samoin kannen kantokyky lasikannen osalta. Tarvitaanko lasikannen alle tukirauhoitus?

Moottoroimattoman nostomekanismin mahdollisuus kulmahississä on yhä olemassa, mutta sen suunnitteluun minun tietotaitoni ei riitä. Tarvitsen avuksi insinöörin, jotta esimerkiksi vastapainoon perustuvan nostimen mahdollisuudet kulmahississä tulee testattua tai tutkittua edes teoriassa. Myös prototyypin valmistukseen tarvitsen lisäapua.

Jatkosuunnitelma on seuraavan suunnittelukierroksen tekeminen, rahoituksen hankkiminen, insinööriavun hyödyntäminen, alihankkijoiden etsiminen sekä prototyypin valmistaminen. Tavoitteeni on saada kulmahissi tulevaisuudessa markkinoille ja valmistaa ainakin sen osia yritykseni nimissä. Levyosat on järkevintä ja taloudellisinta jättää keittiöfirmojen tehtäväksi.

Kulmahissin käytettävyys ja turvallisuus tulevat olemaan tärkeitä asioita myös suunnittelun jatkossa, joten testaan tulevat hahmomallit kuluttajien avustuksella. Keittiöni kulmakaapissa on myös erinomainen paikka prototyypin testausta varten. Kun prototyypin saa testattua keittiöympäristössä arjen keskellä, löytyy suunnitteluun varmasti vielä lisää ideoita ja muotoiluun uusia ratkaisuja.

Kulmahissin suunnittelu oli erittäin haastava, mutta mielenkiintoinen prosessi. Lukuisien yksityiskohtien pohtiminen ja suunnittelu vei minut osaamiseni äärirajoille. Opinäytetyön haasteellisuutta lisäsi se, etten voinut vapaasti kysyä apua ulkopuolisilta asiantuntijoilta, sillä kulmahissin tuotesuojaustoimenpiteet olivat kesken. Anne Mukkulalta saamani ohjaus oli ensiarvoisen tärkeää ja auttoi ymmärtämään valmistettavuuden mahdollisuuksia ja esteitä sekä ymmärtämään tuotesuunnittelussa keittiövalmistajan näkökulman.

Olen tyytyväinen suunnitteluprosessin etenemiseen, vaikka nyt jälkikäteen huomaan, että olisin voinut jättää yksityiskohtia hieman vähemmälle huomiolle. Silloin olisin ehtinyt tehdä laajemman suunnittelutyön, kun nyt kaivoin syvemmältä ja pienemmältä alueelta. Toisaalta millimetrin tarkat laskelmat auttoivat suunnittelussa, sillä juuri yksityiskohtien, kuten J-listan käytön pohtiminen, auttoi huomaamaan ongelmakohtia. Ne olisivat jääneet helposti huomaamatta, jos olisin suunnitellut kulmahissiä vain pinta-putolisesti. Esimerkiksi J-listan käyttöä pohtiessani tein radikaalin ratkaisun ja jätin koko valumisuran pois sillä huomasin, että sen käyttäminen tuo enemmän ongelmakohtia kuin sen pois jättäminen.

Ehkä on parempi hyväksyä kulmahissin suunnitteluprosessin olevan niin laajan, ettei sitä ehdi tekemään opinnäytetyön aikana. Loppujen lopuksi olen tyytyväinen, että pääsin suunnittelussa tähän asti. Siitä on hyvä jatkaa eteenpäin.

LÄHTEET

Viitatuslähteet

Domus 2011a: <http://www.domus.fi/> [6.4.2011]

Ergolift 2011: Saksinostin.

http://www.ergolift.fi/tuotteet/index.php?group=00000097&mag_nr=2 [10.4.2011]

Esteetön 2011: Tietoa rakennetun ympäristön ja liikkumisen esteettömyydestä.

[http://www.esteeton.fi/portal/fi/tieto-
osio/rakennettu_ymparisto/asunnon_toiminnalliset_tilat/keittio/](http://www.esteeton.fi/portal/fi/tieto-
osio/rakennettu_ymparisto/asunnon_toiminnalliset_tilat/keittio/) [10.3.2011]

Heikkilä, Seppo 2011: Movetec Oy. Sähköpostitse käyty keskustelu nostopilareista, 30.3.2011.

Heinola, Mikko 2011: Ab Mekanex Oy. Sähköpostitse käyty keskustelu karamoottorin ominaisuuksista, 7.2.2011.

Kettunen, Ilkka 2001: *Muodon palapeli*. Helsinki: WSOY.

KyAMK 2011: LCCE sparrausprosessi.

http://www.kyamk.fi/Ajankohtaista/Mediatiedotteet/?news_id=472 [4.5. 2011]

Laaksonen, Esa 2005: If Vahinkovakuutusyhtiö Oy, Riskienhallinta. *Puupölyjen aiheuttama palo- ja räjähdysvaara ja sen torjuminen mekaanisessa puunjalostusteollisuudessa*.

http://www.ttl.fi/fi/kemikaaliturvallisuus/atex/atex_tietoa/Documents/puupoly.pdf
[13.3.2011]

Lasilipponen 2011: Karkaistu lasi. <http://www.lasilipponen.fi/karkaistulasi.htm>
[10.4.2011]

Linak 2011a: Karamoottori. <http://www.linak.com/about/?id3=2316> [10.4.2011]

Linak 2011b: Nostopilarit. <http://www.linak.com/products/Lifting-Columns.aspx>
[10.3.2011]

Linak 2011c: DPH -käsiohjain. *Product Data Sheet, Desk Panel, DPH* -esite.
http://www.linak.com/corporate/pdf/ENGLISH/DATA%20SHEET/Control_DPH_Data%20Sheet_Eng.pdf [11.4.2011]

Löytynoja, Harri 2011: Sales engineer, Linak Oy. Sähköpostitse käyty keskustelu pilarinostimista 24.1.2011 ja 27.2.2011.

Movetec 2011a: Karamoottorin käsiohjaimet.
<http://www.movetec.fi/tuotteet/karamoottorit-korkeudensaato/karamoottorien-kasiohjaimet> [10.4.2011]

Movetec 2011b: Kaasujouset. Hahn Gasfedern -kaasujousien tuote-esite (PDF)
http://www.movetec.fi/images/pdf/hahn_katalog_engl.pdf [3.4.2011]

Mukkula, Anne 2011: Opinnäytetyöhön liittyvä ohjaus, sähköpostit sekä puhelinpalaveri 25.3.2011.

Norman, Donald A. 1989/1988: *Miten avata mahdottomia ovia? Suunnittelun salakartit*. Alkuteoksesta *The Psychology of Everyday Things*. Annu James. Helsinki: Weilin+Göös.

Pretzer, William S., Simon, Joel 2011: *Elevator*. How Products Are Made -sivusto.
<http://www.madehow.com/Volume-2/Elevator.html> [4.4.2011]

Sarvelainen, Janne 2011: Technical support, Linak Oy. Sähköpostitse käyty keskustelu pilarinostimista 25.3.2011 ja 7.4.2011.

Sähköturva 2011: Vikavirtasuoja. Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK.
http://www.sahkoturva.info/sahkon_kaytto_kotona/kodin_sahkoverkko/fi_FI/vikavirtasuoja/ [2.4.2011]

Työturva 2011: *Leipomon työturvallisuus*.

http://www.tyoturva.fi/files/147/leipomon_tyoturvaluus.pdf [13.3.2011]

Wexon 2011: Karamoottorin ominaisuudet. <http://www.wexon.fi/sivu.php?id=51>
[20.3.2011]

Muut lähteet

Anttila, Pirkko 2006: *Tutkiva toiminta ja ilmaisu, teos, tekeminen*. Hamina: Akatiimi Oy.

Domus 2010b: *Kurkista sujuvaan arkeen*. Keittiökuvasto 2010.

http://www.domus.fi/images/stories/domus/pdfmateriaali/Domus_keittiot_kuvasto.pdf
[21.2.2011]

Fogelholm, Carl-Magnus 2009: *Tuoteideasta innovaatioksi, Tuoteideoiden ja keksintöjen kaupallistaminen suomalaisessa innovaatiojärjestelmässä*. Tampere: Mediapinta.

Hänninen, Tuomas 2010: *Nostoavun mekaaninen suunnittelu*. Opinnäytetyö. Theseus. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2010121518326> [22.1.2011]

Lepistö, Katriina 2010: *Muuntuva kalustekonsepti keittiötilaan*. Opinnäytetyö. Theseus. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201005159354> [23.1.2011]

Lohi, Urpo 2010: *Pientalon kiintokalusteiden suunnitteluprosessi: Kalustesuunnittelijan tarkistuslista*. Opinnäytetyö. Theseus. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201005057843> [23.1.2011]

Mäntylä, Juho-Pekka 2010: *Laudenostin*. Opinnäytetyö. Theseus <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2010092013119> [22.1.2011]

Selkämö, Liisa 2009: *Esteettömyys elämässä: suunnitelma keittiöstä*. Opinnäytetyö. Theseus. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-200912117690> [22.1.2011]

Solatie, Jim, Mäkeläinen, Mika 2009: *Ideasta innovaatioksi, Luovuus hyötykäyttöön*. Helsinki: Talentum Media Oy.

Suvilampi, Tomi 2009: *Sähkökäyttöinen tarkastuspöytä*. Opinnäytetyö. Theseus. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201003064551> [22.1.2011]

Muotoilun teoreettiset perusteet -kurssin muistiinpanot 2008. Kymenlaakson ammatti-
korkeakoulu, opettajana Marjo Suviranta.

Vesa, Ari J. 2010: *Suodattimet kiertoon?* Sähköviesti (KSS Energian asiakaslehti) 4/2010.

KUVALUETTELO

- Kuvat 1–2 Kulmahissi. Johanna Karjalainen 2010.
- Kuvat 3–10 Johanna Karjalainen, 2011.
- Kuva 11 Wari Corner. Vauth-Sagelin www-sivuilta: <http://www.vauth-sagel.com/systemtechnik/produkte/ecksschraenke/waricorner.php> [29.3.2011]
- Kuva 12 Space Corner Blumin www -sivuilta: <http://www.blum.com/us/en/01/40/80/index.php> [29.3.2011]
- Kuva 13 LA31 karamoottori, Linakin www -sivuilta: <http://www.linak.com/products/Linear-Actuators.aspx?product=LA31+TECHLINE> [3.4.2011]
- Kuva 14 Linakin DL2 pilarinostin, Linakin www -sivuilta. <http://www.linak.fi/Tuotteet/?id3=1670> [3.4.2011]
- Kuva 15 Mondial Puma 35. McRollsin www -sivuilta: http://www.mcrolls.fi/korjaamolaitteet/tuotevalikoima/autonostimet/saksinostimet/mondial_puma_35Mondial Puma 35 saksinostin [3.4.2011]
- Kuva 16 Johanna Karjalainen, 2011
- Kuvat 17–18 Team 7:n K7 -sarjan saareke. Team 7:n www -sivuilta: <http://www.team7.at/en/maintemplate/products/kitchen/k7/details/details.html> [10.3.2011]
- Kuva 19 Pressalit:n laatikosto. Design Guide Kitchen -esite, ladattu osoitteesta: <http://www.e-pages.dk/pressalitcare/40/fullpdf/full4da32690a4009.pdf> [10.3.2011]
- Kuva 20 Varianten keittiö. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun www -sivuilta: http://www.kyamk.fi/Ajankohtaista/Mediatiedotteet/Arkisto/?news_id=266&start=21 [10.3.2011]
- Kuvat 21–22 RAS-ML-HDCR Series - Heavy Duty Chrome Mixer Lift. Kitchen Source:n www -sivuilta: <http://www.kitchensource.com/cau/rv-appliancelift2.htm> [10.3.2011]
- Kuvat 23–27 Johanna Karjalainen, 2011.

- Kuva 28 Kattilalaatikko. Domus Yhtiöt Oy. *Kurkista sujuvaan arkeen*. Keittiökuvasto 2010, sivu 32.
http://www.domus.fi/images/stories/domus/pdfmateriaali/Domus_keittiot_kuvasto.pdf [21.2.2011]
- Kuvat 29–36 Johanna Karjalainen, 2011.
- Kuva 37 Nostosarana. Domus Yhtiöt Oy. *Kurkista sujuvaan arkeen*. Keittiökuvasto 2010, sivu 34.
http://www.domus.fi/images/stories/domus/pdfmateriaali/Domus_keittiot_kuvasto.pdf [21.2.2011]
- Kuvat 38–45 Johanna Karjalainen, 2011.
- Kuva 46 Pistorasiatorni. Domus Yhtiöt Oy. *Kurkista sujuvaan arkeen*. Keittiökuvasto 2010, sivu 18.
http://www.domus.fi/images/stories/domus/pdfmateriaali/Domus_keittiot_kuvasto.pdf [21.2.2011]
- Kuva 47 Johanna Karjalainen, 2011.
- Kuva 48 Linakin BL 1 pilarinostin. Linak Oy:n sähköpostitse lähettämä esite (PDF): *BL 1 Lifting Column*, 2010. [vastaanotettu 25.3.2011]
- Kuva 49 Linakin DPH -käsiohjain. Linakin www -sivulta:
<http://www.linak.com/products/Controls.aspx?product=DPH> [25.3.2011]
- Kuvat 50–55 Johanna Karjalainen, 2011.

LIITTEIDEN LÄHTEET

Liite 1, Kilpailija-analyysi

Pressalit Care: Tuotetietoa Pressalit -keittiöstä.

<http://www.pressaliticare.com/pressaliticare/en-GB/Koekken/> [10.3.2011]

Variante: Variante keittiöt. <http://www.variante-keittiot.fi> [10.3.2011]

Team 7: Tuotetietoa K7-sarjasta.

<http://www.team7.at/en/maintemplate/products/kitchen/k7/details/details.html> [10.3.2011]

Granberg: Tuotetietoa Baselift Corner 6201:stä. <http://www.ps->

[apupalvelu.com/index.php?option=com_content&task=view&id=6&Itemid=16](http://www.ps-apupalvelu.com/index.php?option=com_content&task=view&id=6&Itemid=16) [10.3.2011]

IFC Group: Ropox Ergonomia KitFlex keittiönostin.

<http://www.rakennustieto.fi/tarviketieto/tuotekortit/37797.html> [10.3.2011]

KV Real Solutions: Heavy Duty Chrome Mixer Lift.

<http://www.kitchensource.com/cau/kv-hal-1.htm> [10.3.2011]

Liite 2, Keittiön pienkoneiden mittojen vertailu

AEG, kahviautomaatti: http://www.aeg.fi/Products/Ruoanvalmistus/Compact-mallisto/Kahvinkeitin_-_kalustesijoitus/PE3810-M [28.2.2011]

DeLonghi, kahviautomaatit: www.delonghi.com [28.2.2011]

Jura, kahviautomaatit: http://www.jura.com/home_x/products_home_use [28.2.2011]

Kenwood, tehosekoittimet ja monitoimikoneet: <http://www.kenwoodworld.com/fi-fi/Tuotteet/Monitoimikoneet-tehosekoittimet/> [1.4.2011]

Krups, kahviautomaatti:

<https://www.konebox.fi/PublishedService?file=page&pageID=9&itemcode=104370>
[28.2.2011]

Moccamaster, kahvinkeitin: <http://hintaseuranta.fi/tuote.aspx/212807> [28.2.2011]

Nescafe, kahviautomaatit: <https://www.dolce-gusto.fi/FI/Pages/dolcegusto-home.aspx>
[28.2.2011]

OBH Nordica, kahvinkeitimet: www.obhnordica.fi [28.2.2011]

OBH Nordica, tehosekoittimet: <http://www.obhnordica.fi/Default.aspx?ID=454>
[1.4.2011]

Philips, kahvinkeitimet:

http://www.philips.fi/c/kahvinkeitimet/14170/cat/#filterState=DRIP_FILTER_COFFEE_MACHINES_SU_FI_CONSUMER%3Dtrue [28.2.2011]

Philips, monitoimikoneet

http://www.philips.fi/c/monitoimikoneet/27877/cat/#filterState=FOOD_PROCESSOR_S_SU_FI_CONSUMER%3Dtrue [1.4.2011]

Philips, tehosekoittimet:

http://www.philips.fi/c/tehosekoittimet/33987/cat/#filterState=BLENDERS_SU_FI_CONSUMER%3Dtrue [1.4.2011]

Siemens, kahviautomaatti: [http://www.siemens-](http://www.siemens-home.fi/TK52002.html?25=10029&rw=true)

[home.fi/TK52002.html?25=10029&rw=true](http://www.siemens-home.fi/TK52002.html?25=10029&rw=true) [1.4.2011]

Whirlpool, kahviautomaatti:

http://www.whirlpool.fi/app.cnt/whr/fi_FI/pageid/pgproducts001/catid/1/subcatid/19

[28.2.2011]

WMF, kahviautomaatti: [www.wmf.com/product_2571/wmf-](http://www.wmf.com/product_2571/wmf-800_378502.html?sid=6B24C68C-021D-42C8-8326-1B065CEA0DB5)

[800_378502.html?sid=6B24C68C-021D-42C8-8326-1B065CEA0DB5](http://www.wmf.com/product_2571/wmf-800_378502.html?sid=6B24C68C-021D-42C8-8326-1B065CEA0DB5) [28.2.2011]

Liite 6, Pilarinostinten ja karamoottorien vertailu

Linak Oy: DL5, DL6 ja DL2 pilarinostimet. Löytynoja, Harri. Sales engineer, Linak Oy. Sähköpostitse käyty keskustelu pilarinostimista 24.1.2011.

Linak Oy: BL 1 pilarinostin. Sarvelainen, Janne. Technical support, Linak Oy. Sähköpostitse käyty keskustelu pilarinostimista 25.3.2011.

Ab Mekanex Oy: Econom 0, D ja Econom 0, F. Heinola, Mikko. Ab Mekanex Oy. Sähköpostitse käyty keskustelu karamoottorin ominaisuuksista, 14.2.2011 ja 28.3.2011.

Movetec Oy: TC16 ja Gamma Colonne. Heikkilä, Seppo. Movetec Oy. Sähköpostitse käyty keskustelu nostopilareista, 30.3.2011.

Liitteiden kuvat

- Liite 4 Kaikki kuvat, Johanna Karjalainen, 2011.
- Liite 5 Kaikki kuvat, Johanna Karjalainen, 2011.
- Liite 6 **Kuva 1**, BL 1 -pilarinostin. Linak Oy:n sähköpostitse lähettämä esite (PDF): *BL 1 Lifting Column*, 2010. [vastaanotettu 25.3.2011]
- Liite 7 **Kuva 1**: Aamu. Domus Yhtiöt Oy. *Kurkista sujuvaan arkeen*. Keittiökuvasto 2010, sivu 19. Kaikki liitteen 7, Domuksen keittiökuvat, on otettu samasta kuvastosta, viitattuna päivänä:
http://www.domus.fi/images/stories/domus/pdfmateriaali/Domus_keittiot_kuvasto.pdf [9.4.2011]
Kuvat 2–3: Johanna Karjalainen, 2011.
Kuva 4: D-pop. Domus Yhtiöt Oy. *Kurkista sujuvaan arkeen*. Keittiökuvasto 2010, sivu 27.
Kuvat 5–6: Johanna Karjalainen, 2011.
Kuva 7: Profil. Domus Yhtiöt Oy. *Kurkista sujuvaan arkeen*. Keittiökuvasto 2010, sivu 25.
Kuvat 8–9: Johanna Karjalainen, 2011.
Kuva 10: Aika. Domus Yhtiöt Oy. *Kurkista sujuvaan arkeen*. Keittiökuvasto 2010, sivu 11.
Kuvat 11–12: Johanna Karjalainen, 2011.

KILPAILIJA-ANALYYSI, 10.3.2011

YRITYS	TUOTE / SARJA	TUOTEKUVAUS	KOHDERYHMÄ	ONKO KUL- MASSA NOS- TORATKAISUA?	ONKO KILPAI- LEVA TUOTE?	MUITA HUOMIOITA
Pressalit Care	Indivo	Säädettävä keit- tön työtaso	Liikuntarajoit- teiset	Ei	Ei	Avoin alaosa, pyörillä varuste- tut erilliset alakaapit.
Variante	Variante-keittiö	Korkeus- ja sy- vyys säädettävä keittiökonaisuus	Design for All	Ei	Ei	Yksi kulmalaatikosto, sijoitettu vinottain kulmaan. Viereiset laatikostot liikkuvat syvyys- suunnassa.
Team 7	K7 -sarja	Saareke, jon- ka työtaso on vapaasti sää- dettävä.	Korkealuokkai- seen ekode- signiin panos- tavat	Ei	Ei	Ei lainkaan kulmakaapistoja tai -tasoja.
Granberg	Baselift Corner 6201	Nouseva ja laskeva työtaso kulmaratkaisulla	Liikuntarajoit- teiset	Ei (Koko taso nousee)	Ei	Avoin alaosa, pyörillä varus- tetut erilliset alakaapit saata- vissa.
IFC Group	Ropox Ergo- nomia KitFlex keitτιönostin	Kaapistojen ja tasojen pys- tysuuntainen säätö	Liikuntarajoit- teiset	Ei	Ei	Avoin alaosa, pyörillä varuste- tut erilliset alakaapit.
RAS-ML- HDCR Series	Heavy Duty Chrome Mixer Lift	Kaapin sivulta ylös nouseva hylly (jousi)	Yleiskoneen käyttäjille	Ei	Osittain (Yleiskoneel- le paikka)	KV Real Solutinsilla on sa- mankaltainen "Appliance Lift" (mekanismi kaasujousi).

Kahvinkeitin ja kahviautomaatit

MERKKI	MALLI	LEVEYS	KORKEUS	SYVYYS	LAITE	KOMMENTIT
Philips	HD7740	260	390	210	kk, jauhava	
Philips	HD5410/00	210	490	210	kk	
Philips	HD7546/20	221	370	255	kk	
Philips	HD7686/30	196	395	382	kk	
Philips	HD7446/20	220	290	220	kk	
OBH Nordica	King of Coffee	205	415	410	kk	
OBH Nordica	Avanti Chili	218	380	264	kk	
Moccamaster	CD	170	380	330	kk	
WMF	800	300	400	440	ka	
Siemens	Surpresso Compact	260	340	450	ka	Oli hahmomallitestissä mukana.
AEG	PE3810M	594	378	361	ka	Kalusteisiin sijoitettava, asennusmitat: 560x380x550.
Jura	impressa J7	285	342	433	ka	
Jura	impressa F50	280	345	445	ka	
Jura	impressa C9 one touch	280	345	434	ka, tsto	
Jura	impressa 27	310	370	450	ka	Ei mahtuisi vinottain hahmomallin mittoihin.
Jura	ENA 3	238	360	445	ka	
Jura	impressa XS90	430	510	580	ka, tsto	Ei mahtuisi lainkaan kulmahissiin.
DeLonghi	Ecam 23.420.sw	238	338	430	ka	
DeLonghi	Magnifica S Ecam 22.110.B	430	350	238	ka	
DeLonghi	PrimaDonna ESAM 6700 EX1	285	380	420	ka	
Whirlpool	ACE100IX	450	560	550	ka	Ei mahtuisi lainkaan kulmahissiin. (asennusmitta)
Krups	EA8050 Espressia Automatic	245	365	330	ka	
OBH Nordica	Martello Capsule Espresso	240	310	360	ka, kapseli	
Nescafe	Dolce Gusto Circolo	432	252	384	ka, kapseli	
Nescafe	Dolce Gusto Melody	432	252	384	ka, kapseli	
Philips	Xsmall HD8743	295	325	420	ka	
Philips	Xelsis HD8943	280	370	420	ka	
Philips	Syntia HD8836	256	315	415	ka	

Tehosekoittimet ja monitoimikoneet

MERKKI	MALLI	LEVEYS	KORKEUS	SYVYYS	LAITE	KOMMENTIT
Kenwood	KMM760 Major Premier	390	340	230	mtk	
Kenwood	FP972	385	435	340	mtk	
Kenwood	FP250	200	175	200	mtk	
Philips	Robust Collection HR2181/00	390	306	310	ts	
Kenwood	Blender BLX51	195	394	216	ts	
Philips	Robust Collection HR7781	475	390	426	mtk	
OBH Nordica	Chili Compact Blender	455	322	385	ts	
OBH Nordica	Frutti Blender Piano Black	460	315	395	ts	

Lyhenteiden selitykset:

kk= kahvinkeitin

ka = kahviautomaatti (itsejauhava malli)

kapseli = käytetään kahvikapseleita

tsto = toimistokäyttöön, n. 50 kupillista / pvä

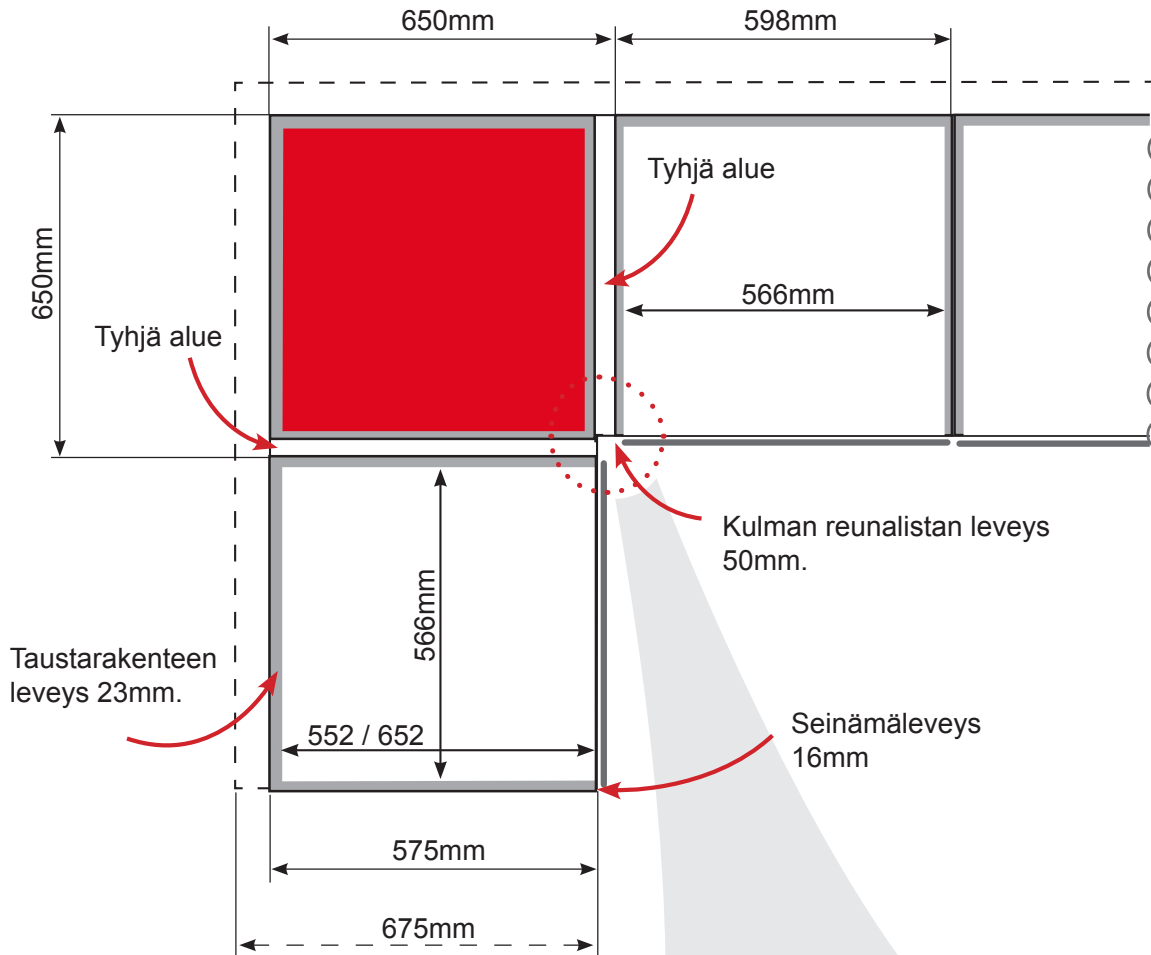
mtk = monitoimikone

ts = tehosekoitin

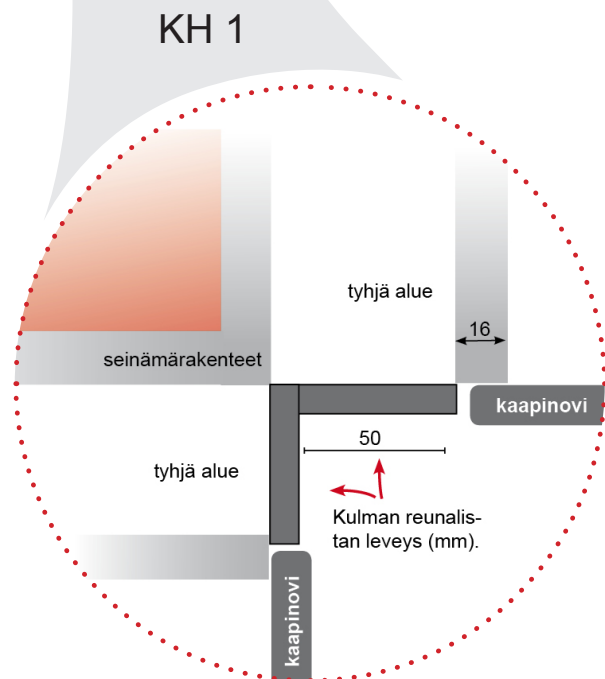
(Lähdetiedot löytyvät lähdeluettelon kohdasta: Liitteiden lähteet, yrityksen nimen perusteella.)

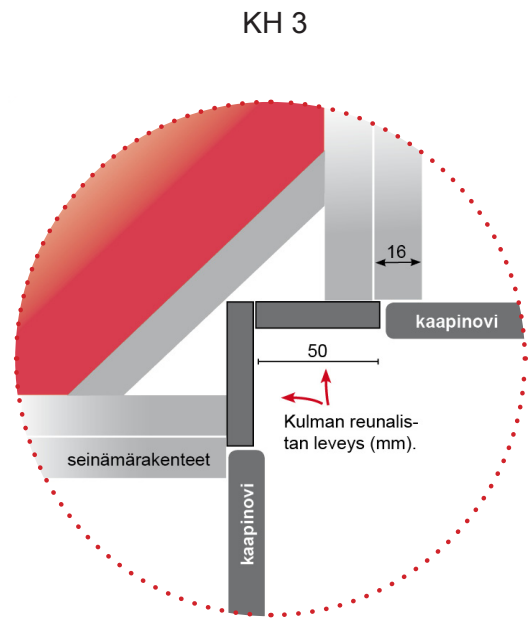
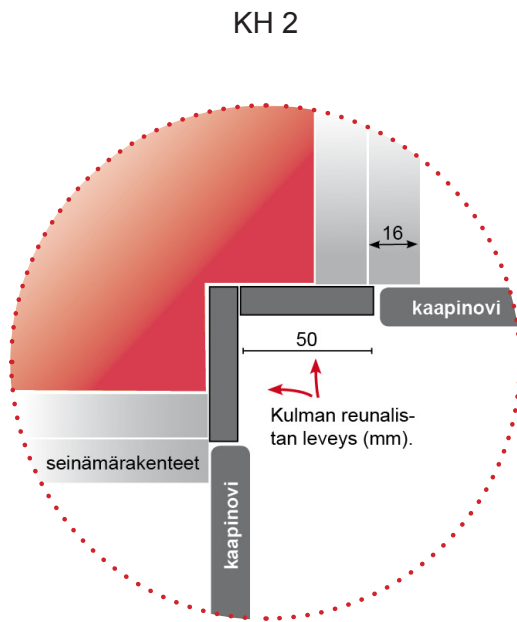
1. Millaista esineistöä keittiönne työtasoilta löytyy?
2. Mitkä työtasoilla olevat esineet haluaisit piiloon, mikäli ne olisi vaivattomasti esiin otettavissa?
3. Mihin kohtiin keittiönne työtasoilla tavarat kertyvät?
4. Mitä sähkölaitteita keittiöstänne löytyy? (Ei koske suurempia sähkölaitteita: jääkaappi, liesi, pakastin tai astianpesukone.)
5. Mitä kohdassa 4 mainitsemiasi piensähkölaitteita käytätte usein?
6. Mitä kohdassa 4 mainitsemiasi piensähkölaitteita käytätte harvoin ja miksi?

Nykyinen kulmakaapin yhdistämistapa. Toinen tyhjästä alueista jää pois, riippuen siitä kummalla sakaralla kulmakaappi sijaitsee.



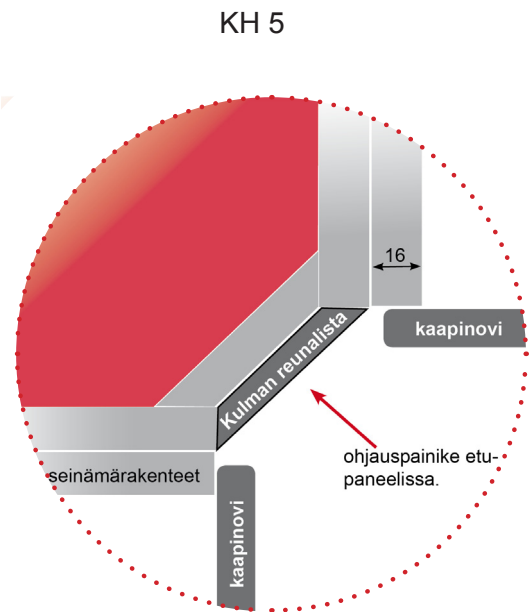
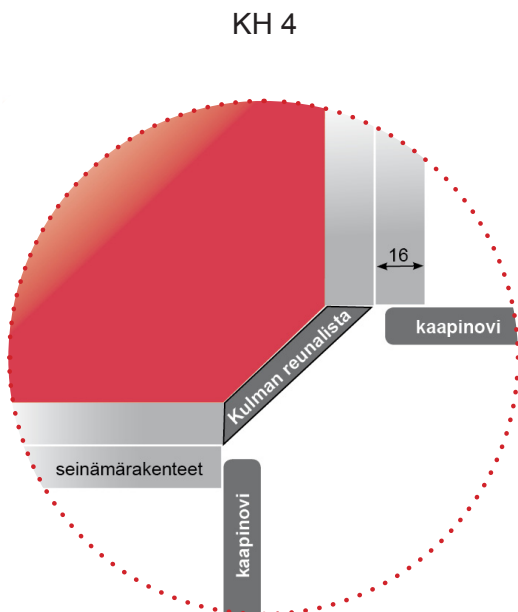
Lähikuva kaapiston etukulmasta. Seuraavalla sivulla on lisää kulmaratkaisuja. Seuraavissa kuvissa tyhjä alue on otettu käyttöön, jolloin kulmahissille jää enemmän tilaa.





Etukulma on avoin ja edessä on pelkkä lista, joka on kiinnitetty esimerkiksi magneeteilla. Lista on helppo irrottaa ja kone-tilan pääsee imuroimaan tarvittaessa. Jos halutaan suurempi huoltoaukko, kaapit voidaan sijoittaa kauemmaksi toisistaan.

Kiinteä rakenne reunalistan takana. Sopii esimerkiksi etukulmastaan pyöristettyyn kulmahissi -versioon. Kulma voi saada lisätukea vinottain sijoitettua tukirakenteesta.



Etukulma on avoin ja kulmaan sijoitetaan vinottainen reunalista. Listamalli ei sovi kaikille materiaaleille, sillä se vaatii viisteet. Vino kulma tekee nurkasta tilavamman.

Edellisen version kaltainen, mutta kulmassa on kiinteä rakenne reunalistan takana. Molempiin versioihin (KH 4 ja KH 5) voi sijoittaa ohjauspainikkeen viistoon etupaneeliin. Avoimessa mallissa yläosa voi olla kiinteä ja alaosa magneeteilla kiinni ja/tai saranoitu.



Pelkkä nouseva taso näkyvillä. Ilme on avoin ja ilmava. Varoalue on joka reunalla 50 mm.

Avoin mutta katollinen versio on kevyempi, mutta ei helpota vesisäiliön täyttämistä.



Alkuperäinen kaappimainen versio ei sovi kulkemaan. Ahdas ja tunkkainen, kahvinkeittimen vesisäiliö on vaikea täyttää.

Kahvinkeittimen vesisäiliön ja seinäkaapin välillä on vähän tilaa.



Kelkka, joka vedetään ulos. Hahmomallista poiketen, kelkka olisi korkeampi, mikä vähentäisi tilaa seinäkaapin ja kahvinkeittimen vesisäiliön välillä entisestään.

Kahvinkeittimen voi tietysti sijoittaa toiselle puolelle, jolloin veden lisääminen helpottuu. Teenkeitin mahtuu helposti yläkaapin alle.





Vedenkeittimen taakse mahtuu esimerkiksi pistorasiatorni.

Yksi mahdollisuus on yhden akselin varassa kääntyvä levy, jonka ansiosta huoltotoimenpiteet onnistuvat helpommin.



Pistorasiatorni vaatii myös varoalueen, joten sitä ei voi sijoittaa tason reunaan kiinni. Kahvinkeittimelle ei välttämättä ole tarpeeksi tilaa tornin edessä.

Kääntyvän levyn kulma voi pudota "tyhjän päälle". Putoamisen estäminen voi olla mahdollista kulmahissin pohjaan jyrskittävillä ajourilla, joiden yksi tehtävä olisi toimia stopparina kääntyvälle levyille.



Markkinoilla on myös nurkkaan asennettavia jaettua pistorasioita. Se veisi vähemmän tilaa nousevan osan pohjasta.

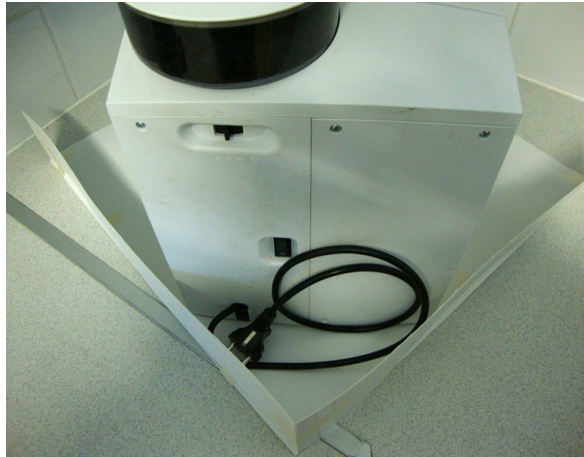
Kääntyvä levy helpottaa kahvinkeittimen vesisäiliön täyttöä ja kahviautomaatin huoltotoimenpiteitä, sillä levy liukuu kiinteän katon alta esille.





Kuvassa oleva kahviautomaatti kuuluu markkinoiden kookkaimpiin kotikäyttöön suunniteltuihin kahviautomaatteihin. Sen mitat ovat: 260x340x450mm, 450 on syvyysmitta. Käyttömukavuus on suurin jos kone on vinottain, mutta sitten sen sivuille ei jää tilaa muille sähkölaitteille.

Levyn mitat ovat 490x490mm. Kookas kahviautomaatti sopii levyllä juuri ja juuri.



Takanurkkaan voi asentaa kulmaan asennettavan jaetun pistorasian pystyyn.

Vedenkeitin on myös tilaavievä. Pistorasia voi olla myös toisella sivulla, tässä tapauksessa vedenkeitin takana.



Kahvisäiliö sijaitsee koneen takana, huolto tapahtuu koneen vasemmalta puolelta. Kone on painava, joten huoltotoimenpiteet sujuvat miellyttävämmiin jos konetta ei tarvitse siirrellä.

Kulmahissi voi olla pelkästään kahviautomaattia varten. Silloin tilaa jää myös esimerkiksi kahvikupeille. Pistorasialle on tilaa niiden takana. Kupeille voi olla oma säilytysteline.





Kapea kahvinkeitin sopii hyvin näin ison kahviautomaatin viereen.

Leikkuulauta kuvaa tässä sivulle käännettävää saranaversiota. Jos kannen saa käännettyä varoalueen päälle, hukkatilan saa hyödynnettyä.



Kiinteä katto hankaloittaa kahvipapujen lisäämistä, mikäli papyrusäiliö täytetään päältä, kuten tässä versiossa.

Sama ajatus, mutta kansi kääntyy toiselle seinälle. Kahviautomaatti ei pääse oikeuksiinsa ollessaan seinää vasten. Myös käyttömukavuus kärsii.



Katto tekee kulmahissin ilmeestä raskaan. Etukulman voi pyöristää jotta käyttö helpottuu ja ilme kevenee.

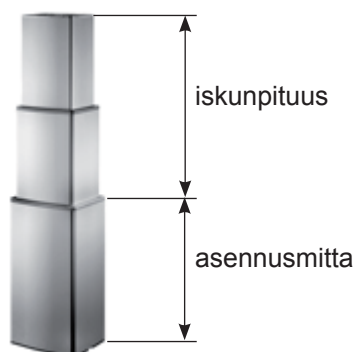
Hahmomallitestistä syntyneitä ajatuksia:

- Hyllyn mittoja voisi hieman suurentaa.
- Kiinteä katto hankaloittaa kulmahissille asetettujen laitteiden käyttöä ja näyttää raskaalta.
- Kahviautomaatin käytettävyys on paras koneen ollessa vinottain sijoitettuna.
- Kulmahissiin mahtuu helposti 2 pienempää sähkölaitetta, mutta kolme näyttää olevan liikaa, ellei kulmahissiä suurennetta reilusti.
- Kelkka pienentää ilmatilaa seinäkaapin ja sähkölaitteen välillä.
- Upotettava pistorasia vie tilaa varoalueiden muodossa.

Pilarinostinten ja karamoottorien vertailu

YRITYS	TYYPPI	MALLI	ISKUN- PITUUS mm	ASENNUS- MITTA mm	NOSTO- VOIMA (N)*	NOPEUS mm/s	€
Linak Oy	DL 5	pilari	300	445	800	38	2kpl alle 300€
Linak Oy	DL 6	pilari	650	560	800	38	2kpl alle 300€
Linak Oy	DL 2	pilari	350	505	1500	43	1kpl yli 300€
Linak Oy	BL1	pilari	400	350	2000	18	1kpl yli 300€
Oy Mekanex Ab	Econom 0, D	karamoottori	400	-	1000	20	1kpl yli 600€
Oy Mekanex Ab	Econom 0, F	karamoottori	400	-	3000	5	1 kpl yli 600€
Movetec Oy	TC16	pilari	400	341	2000	19	-
Movetec Oy	Gamma Colonne	pilari	400	371	2000	12	1 kpl yli 300€

* 1000N = noin 100kg



Kuva 1. Linakin BL 1 pilari.

Mikäli pilarinostimen teho ei yksinään riitä, pilareita voidaan asentaa useampi samaan kohteeseen (Löytynoja 2011). Siksi DL 5 ja DL 6 ovat hinta-sarakkeessa kahden kappaleen erissä.

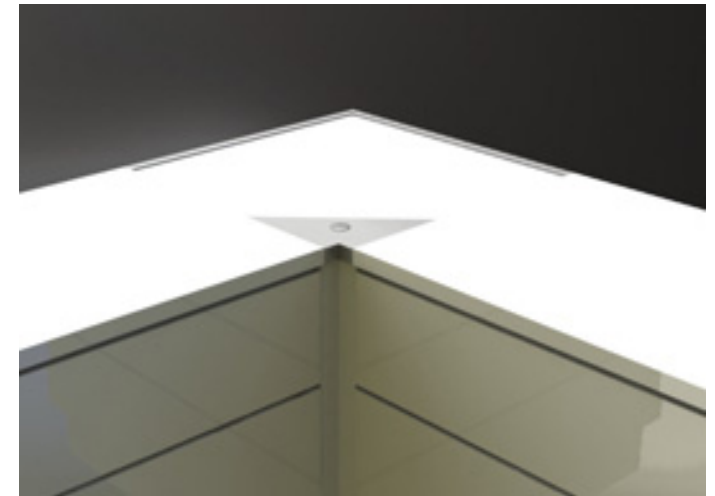
Kunkin nostimen lähdetiedot löytyvät lähdeluettelon kohdasta: Liitteiden lähteet, yrityksen nimen mukaan.

Hintatiedot olen selvittänyt sähköpostitse. Hinnat ovat viittellisiä sillä niiden tarkoitus on vain kertoa hintataso. Kunkin moottorin hinnassa on huomioitu tarvittavat komponentit.

Domuksen korkeakiiltoinen, valkoinen Aamu-keittiö ja kulmahissin viistetty versio. Kulmahissi voi sulautua keittiön ilmeeseen.



Kuva 1. Domuksen Aamu-keittiö. Kuva on otettu Domuksen keittiökuvastosta (PDF).



Kuva 2. Kulmahissi alhaalla.

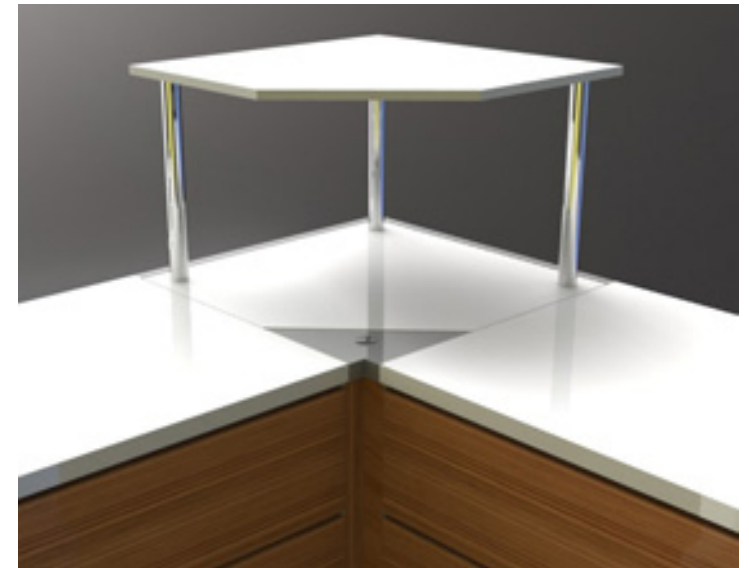


Kuva 3. Kulmahissi ylhäällä.

Domuksen korkeakiiltoinen, puujäljitelmäinen D-pop-keittiö ja kulmahissin viistetty versio.



Kuva 4. Domuksen D-pop-keittiö. Kuva on otettu Domuksen keittiökuvastosta (PDF).



Kuva 5. Kulmahissi ylhäällä.



Kuva 6. Kulmahissi alhaalla.

Domuksen tyylikäs Profil-keittiö ja kulmahissin viistetty versio. Kulmahissin kansi on hiekkapuhallettua, karkaistua lasia. Lasi-kannessa voisi hyödyntää epäsuoraa valaistusta.



Kuva 7. Domuksen Profil-keittiö. Kuva on otettu Domuksen keittiökuvastosta (PDF).



Kuva 8. Kulmahissi alhaalla.

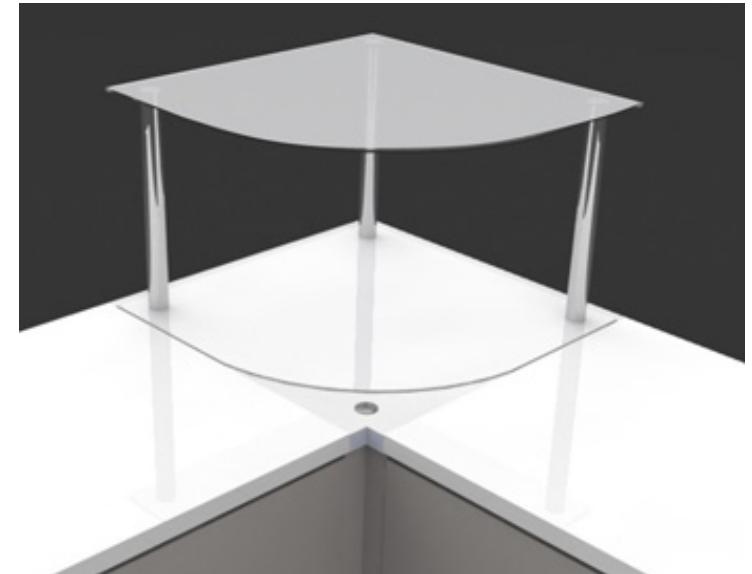


Kuva 9. Kulmahissi ylhäällä.

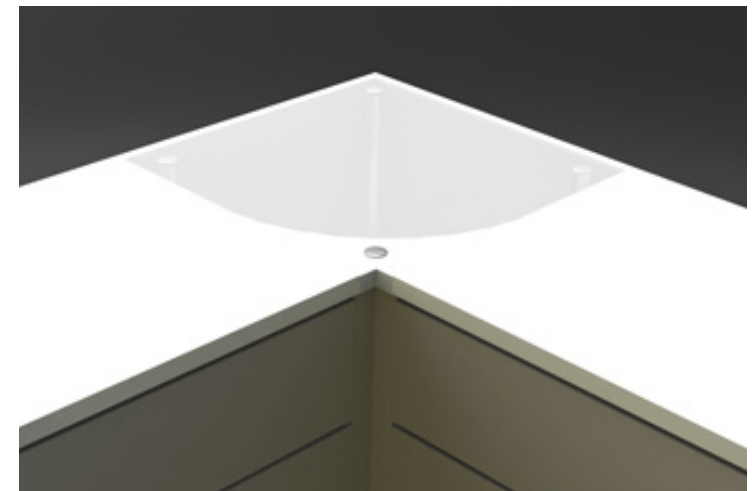
Domuksen vanhan ajan tunnelmaa huokuva Aika-keittiö ja kulmahissin pyöristetty versio. Kulmahissin kansi on hiekkapuhallettua, karkaistua lasia.



Kuva 10. Domuksen Aika-keittiö. Kuva on otettu Domuksen keittiökuvastosta (PDF).



Kuva 11. Kulmahissi ylhäällä. Pohja on samaa materiaalia kuin työtaso.



Kuva 12. Kulmahissi alhaalla.