



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

IKKUNOIDEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO- OHJEEN KEHITTÄMINEN

Case: Lammin Ikkuna Oy

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Puutekniikan koulutusohjelma
Puutekniikan suuntautumisvaihtoehto
Opinnäytetyö
Kevät 2012
Juuso Mynttinen

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Lahdessa vuosien 2011 ja 2012 välisenä aikana osana Lahden ammattikorkeakoulun puutekniikan koulutusohjelmaa.

Työn ohjaavana opettajana toimi lehtori Ilkka Markkanen ja Lammin Ikkuna Oy:n ohjaava henkilö oli tuotantopäällikkö Kimmo Penttinen.

Haluan kiittää ohjaavien henkilöiden lisäksi Lammin Ikkuna Oy:n muuta henkilökuntaa, jotka ovat mahdollistaneet työni onnistumisen.

Lahdessa 27.4.2012

Lahden ammattikorkeakoulu
Puutekniikan koulutusohjelma

MYNTTINEN, JUUSO:

Ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohjeen kehittäminen

Case: Lammin Ikkuna Oy

Puutekniikan opinnäytetyö, 41 sivua, 28 liitesivua

Kevät 2012

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli parantaa Lammin Ikkuna Oy:n nykyistä ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohjetta asiakkaille helpommin tulkittavaksi ja ymmärrettäväksi. Uuden käyttö- ja huolto-ohjeen tuli myös olla markkinoivampi ja kattavampi.

Teoriaosuudessa käydään läpi osat, joista ikkunat koostuvat ja näiden osien tyypillisimmät huoltotoimenpiteet. Lisäksi tässä työssä tutustutaan niihin ikkunoiden teknisiin ominaisuuksiin, joihin pystytään merkittävimmin vaikuttamaan oikeaoppisella huollolla. Teoriaosuus pitää sisällään myös esittelyn huollon vastuualueiden jakautumisen asunto-osakeyhtiössä sekä perusteluja sille, miksi säännöllinen huolto on tärkeää ja mitä siitä seuraa, jos sen laiminlyö.

Aluksi lähdettiin kartoittamaan asiakaskyselyn avulla Lammin Ikkuna Oy:n asiakkaiden mielipidettä nykyisestä käyttö- ja huolto-ohjeesta. Asiakkaat saivat esittää omia kehitysideoitaan, joita voitaisiin ottaa huomioon uutta ohjetta suunniteltaessa ja tehdessä. Kyselyllä pyrittiin myös saamaan muun muassa yleiskuva siitä, minkälainen tietämys yrityksen asiakkailta on ikkunoiden huollosta ja kuinka säännöllisesti he suorittavat ikkunoiden kunnon tarkastuksia. Asiakaskysely teetettiin asunto-osakeyhtiö Luhtikatu 4:n asukkailla. Kyselylomakkeet jaettiin suoraan asuntoihin. Kyseiseen taloyhtiöön on tehty ikkuna- ja parvekeoviremontti vuonna 2011, minkä vuoksi se soveltui erittäin hyvin kyselykohteeksi.

Kyselylomakkeita jaettiin 124 kappaletta, jolloin käytetty tutkimusmenetelmä oli kvantitatiivinen eli määrään perustuva tutkimus. Vastausprosentti kyselyyn oli noin 33 %. Kehitysideoita uuteen käyttö- ja huolto-ohjeeseen tuli asukkailta melko vähän. Kuitenkin kysymykseen vastanneet henkilöt toivat esille hyviä ideoita ja kehittämiskohteita. Asukkaat kokivat tämänhetkisen ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohjeen pääosin melko helposti luettavaksi, mutta ohjeessa oli myös vaikeasti tulkittavia kohtia, mikä osoittaa sen, että ohjeessa voisi olla parantamisen varaa. Vastanneista hyvin suuri osa ilmoitti tarkistavansa ikkunoiden kunnon säännöllisin väliajoin ja yleisin tarkistusaikaväli oli noin kuuden kuukauden tai vuoden välein.

Avainsanat: Huolto, Kunnossapito, Ikkunat, Kehittäminen, Kyselytutkimus

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

MYNTTINEN, JUUSO:

Developing an operating and maintenance manual for windows

Case: Lammin Ikkuna Oy

Bachelor's Thesis in Wood Technology, 41 pages, 28 appendices

Spring 2012

ABSTRACT

The aim of this thesis was to improve the current operating and maintenance manual for windows of Lammin Ikkuna Oy, to make it easier for customers to understand an interpret. The new operating and maintenance manual also had to be more marketing-oriented and comprehensive.

The theoretical part of the thesis describes all the basic window parts and their most common maintenance procedures. The thesis also presents the most important technical features of windows that are usually the most significant ones to be affected by the right kind of maintenance. The theory presents how responsibility for maintenance is divided in a condominium. In the conclusion there are some arguments why regular maintenance is important and what can happen if this regular maintenance is neglected.

First, customers' opinions of the current operating and maintenance manual were studied with a help of a customer survey. Customers were allowed to present their own developing ideas, which could be regarded in the new manual. The survey also sought to find out what the customers know about window maintenance and how regularly they inspect the condition of the windows. The customer survey was carried out with the residents of Luhtikatu 4. Questionnaires were distributed directly to the apartments. This particular condominium has had its windows and balcony doors renovated in the year 2011, which made it well-suited for this survey.

A total of 124 questionnaires were distributed, which makes the research method quantitative. The response rate was 33%. The residents reported only a few development ideas for the new operating and maintenance manual. However, the few residents who answered at least something to this question brought out very good development ideas. The residents felt that the current operating and maintenance manual was mainly fairly easy to understand, but there could be room for some improvement. The majority of the respondents told that they inspect the condition of windows regularly and the most common checking interval is every six months or once a year.

Keywords: Maintenance, Service, Windows, Development, Customer survey

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tausta ja tavoite	2
1.2	Tutkimuksen rajaus	2
1.3	Tutkimuksen rakenne	2
2	IKKUNA TUOTTEENA	4
2.1	Ikkunan rakenne ja osien yleisimmät huoltotoimenpiteet	5
2.2	Yleisimmät lasityypit	6
2.3	Puitteet ja karmit	9
2.4	Tiivisteet	12
2.5	Helat	13
2.6	Ikkunoihin saatavat lisävarusteet	14
3	IKKUNAN TEKNISET OMINAISUUDET	17
3.1	Lämmöneristävyys	18
3.2	Ääneneristävyys	22
3.3	Ilmanpitävyys	25
3.4	Sateenpitävyys	25
3.5	Tuulenpaineenkesto	26
4	IKKUNOIDEN KUNNOSSAPITO JA HUOLTO	27
4.1	Huollon vastuunjakoalueet asunto-osakeyhtiössä	27
4.2	Säännöllisen huollon merkitys	28
4.3	Säännöllisen huollon laiminlyönti	29
5	KYSELYTUTKIMUS LAMMIN IKKUNA OY:N ASIAKKAILLE	31
5.1	Lammin Ikkuna Oy–yritysesittely	31
5.2	Kyselyn tarkoitus ja toteutus	31
5.3	Vastausten analysointi	33
5.4	Johtopäätökset	39
6	YHTEENVETO	40
	LÄHTEET	42
	LIITTEET	45

1 JOHDANTO

Ikkunat lisäävät rakennuksien asuinmukavuutta ja viihtyisyyttä esimerkiksi päästämällä luonnonvaloa asuntoihin. Ne luovat lisäksi tilantuntua ja avaruutta niin pieniin kuin suuriinkin tiloihin. Ikkunat joutuvat kestäämään sään ja vuodenaikojen aiheuttamia rasitteita, jotka voivat vaihdella hyvinkin suuresti. Jotta nämä edellä mainitut asiat olisivat mahdollisia, on ikkunoiden täytettävä niille asetetut vaatimukset liittyen muun muassa sateenpitävyyteen, lämmön- ja ääneneristävyyteen. Tekniset ominaisuudet voivat kärsiä ja huonontua oleellisesti, jos ikkunoiden huoltaminen laiminlyödään. Ilman säännöllistä huoltoa kuluttaja ei välttämättä tiedosta ikkunoiden vikoja, jolloin ne eivät pysty toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla.

Opinnäytetyöni toimeksiantajana oli Lammin Ikkuna Oy. Tämän työn tarkoituksena oli parantaa yrityksen nykyistä ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohjetta. Ohjeesta tuli tehdä mahdollisimman selkeä, asiakkaan näkökulmasta katsoen helposti luettava sekä myös markkinoivampi. Yksi opinnäytetyöni oleellisimmista asioista oli kyselyn teettäminen Lammin Ikkuna Oy:n asiakkaille. Kyselylomakkeita (LIITE 1) jaettiin yhteensä 124 kappaletta, joten käyttämäni tutkimusmenetelmä oli kvantitatiivinen eli määrään perustuva tutkimus. Kyselyn avulla selvitettiin asiakkaiden tyytyväisyyttä nykyiseen huolto-ohjeeseen ja samalla asiakkaat saivat antaa parannusehdotuksia uutta käyttö- ja huolto-ohjetta ajatellen. Kyselyllä pyrittiin myös saamaan tietoa asiakkaiden huoltotottumuksista.

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan ikkunoiden eri osiin ja niiden yleisimpiin huoltotoimenpiteisiin sekä myös huollon kannalta oleellisimpiin, ikkunoiden teknisiin ominaisuuksiin. Lisäksi teoriaosuudessa käsitellään ikkunoiden huollon vastuualueiden jakautumista taloyhtiössä. Asunto-osakeyhtiölaissa on erikseen määritellyt, mitkä ikkunan osat kuuluvat osakkeenomistajalle ja mitkä kuuluvat taloyhtiön vastuulle.

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoite

Lammin Ikkuna Oy:ltä tuli opinnäytetyön aihe, jonka tarkoituksena on kehittää yrityksen nykyistä ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohjetta. Ohjeesta tulisi tehdä nykyistä asiakasystävällisempi, markkinoivampi ja kattavampi. Asiakaskyselytutkimuksen avulla pyrkimyksenä oli saada selville, minkälaisena nykyinen käyttö- ja huolto-ohje koetaan. Asiakaskyselyllä pyritään lisäksi saamaan hieman tietoa asiakkaiden huoltotottumuksista. Kyselylomakkeessa on erikseen avoin kysymys, johon asiakkaat saivat esittää kehitysideoita, joilla ohjeesta saataisiin heidän mielestään mahdollisimman hyvä. Ohjeesta tulisi tehdä nykyistä asiakasystävällisempi ja markkinoivampi. Uutta käyttö- ja huolto-ohjetta suunniteltaessa on tarkoituksena ottaa huomioon asiakaskyselyn kautta saatuja kehitysideoita ja mahdollisuuksien mukaan toteuttaa niitä uusissa ohjeissa.

1.2 Tutkimuksen rajaus

Tutkimus rajattiin niin, että toisessa luvussa käsitellään pääasialliset ikkunoiden osat, jotka yleisimmin vaativat huoltotoimenpiteitä. Kolmannessa luvussa on rajaus päädytty tekemään myös samalla idealla eli tarkoituksena on käsitellä ne ikkunoiden tekniset ominaisuudet, joihin pystytään oikeaoppisella huollolla vaikuttamaan. Neljännessä luvussa rajaus vuorostaan määrittyy kyselytutkimuksen takia asunto-osakeyhtiötasolle.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tämä opinnäytetyö koostuu neljästä suuremmasta luvusta, jotka ovat seuraavat: Ikkuna tuotteena, Ikkunan tekniset ominaisuudet, Ikkunoiden kunnossapito ja huolto sekä Kyselytutkimus Lammin Ikkuna Oy asiakkaille. Ensimmäisessä luvussa käydään läpi opinnäytetyön rakennetta ja sisältöä. Toisessa luvussa esitellään ikkunoiden eri osia ja niiden yleisimpiä huoltotoimenpiteitä. Käsiteltäviä osia ovat lasit, puitteet ja karmit, tiivisteet, heloitus ja lisävarusteet. Kolmannen luvun aiheena ovat ikkunoiden tekniset ominaisuudet. Neljäs luku pitää sisällään eritelty huollon vastuunjaosta taloyhtiössä eli sen, mitkä ikkunan osat kuuluvat taloyh-

tiön vastuulle ja mitkä vastaavasti kuuluvat osakkeenomistajalle. Luvussa käsitellään myös säännöllisen huollon merkitystä ja sen laiminlyönnin seurauksia. Viimeisessä luvussa käydään läpi asunto-osakeyhtiö Luhtikatu 4:n asukkaille tehtyä asiakaskyselyä ja analysoidaan saatuja tuloksia.

2 IKKUNA TUOTTEENA

Ikkunoiden pääasiallinen tehtävä on tuoda luonnonvaloa asuntojen sisään. Muita tehtäviä ikkunalla on muun muassa luoda tilan tuntua ja viihtyisyyttä asuntoon. Sisätilojen tuuletus on myös mahdollista, mikäli ikkuna on avattavaa mallia. Ikkunoiden avulla rakennuksista saadaan persoonallisemman näköisiä. Liiallista auringonvaloa on kuitenkin pystyttävä estämään esimerkiksi sälekaihtimilla ja erilaisilla lasien pinnoitteilla.

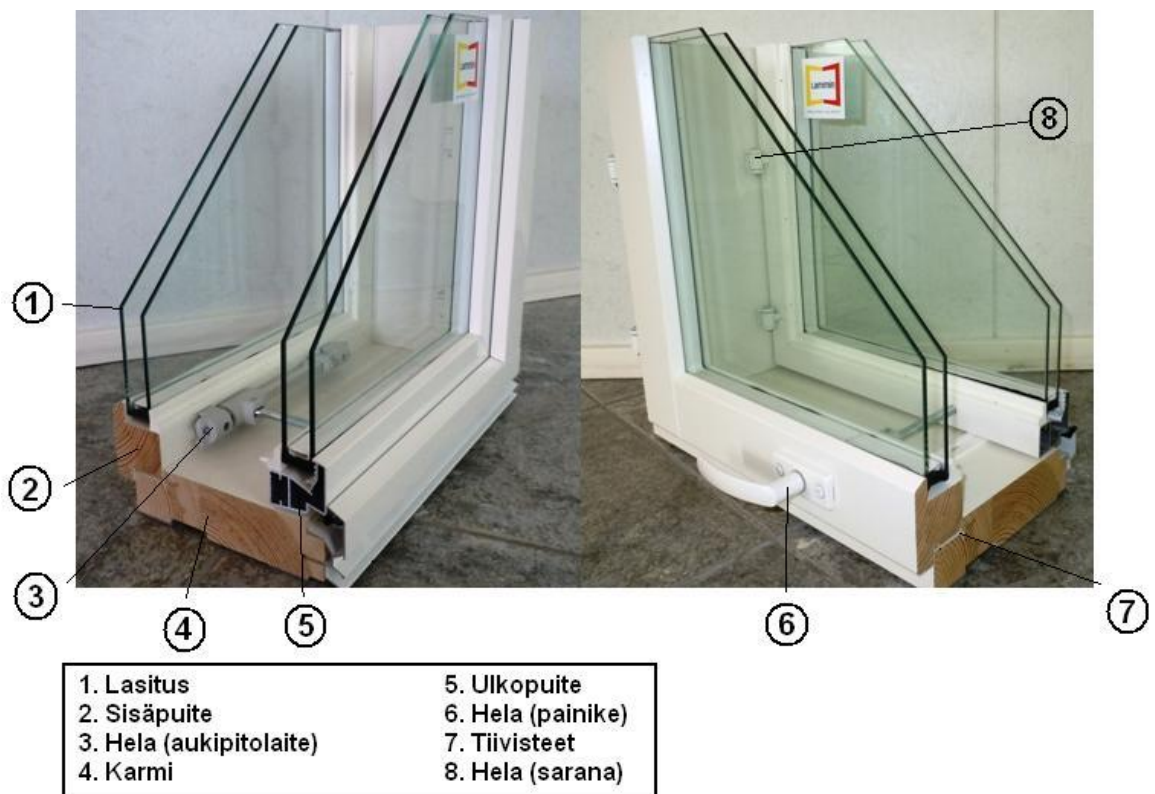
Nykypäivänä kiinnostus sisustamiseen näkyy osittain ikkunoiden muodoissa ja eritoten niiden koossa. Ennen ikkunoiden muoto oli lähestulkoon pelkästään neliö tai suorakulmio, kun nykyisin ikkunoita löytyy lähes minkä muotoisina tahansa. Kausittain vaihtuvat muodit vaikuttavat oleellisesti ikkunoiden valintaan. Yhä useammin tulee vastaan rakennuksia, joissa ikkunoiden koot ovat valtavia ja todella näyttäviä, kuten kuviosta 1 voidaan havaita. Ikkunakoon kasvaessa yhä tärkeämmäksi tulee varmistua ikkunan riittävästä energiatehokkuudesta. Seinän rakennetasolla ikkuna on seinän heikoin lenkki energiakulutuksen kannalta, minkä vuoksi ikkunoille on asetettu standardit ja normit, jotka niiden on täytettävä. Ikkunoita valittaessa rakennuksen maantieteellinen sijainti on otettava huomioon, koska mitä etelämmäksi siirrytään, sitä alhaisempi on asunnon lämmitysenergian tarve ja päinvastoin siirryttäessä pohjoisempaan. Lämmitysenergian tarve vaihtelee myös sen mukaan, onko asunto merenrannalla vai sisämaassa.



KUVIO 1. Esimerkkikuva suurista ikkunoista (Valkealan Lasi Oy 2012a)

2.1 Ikkunan rakenne ja osien yleisimmät huoltotoimenpiteet

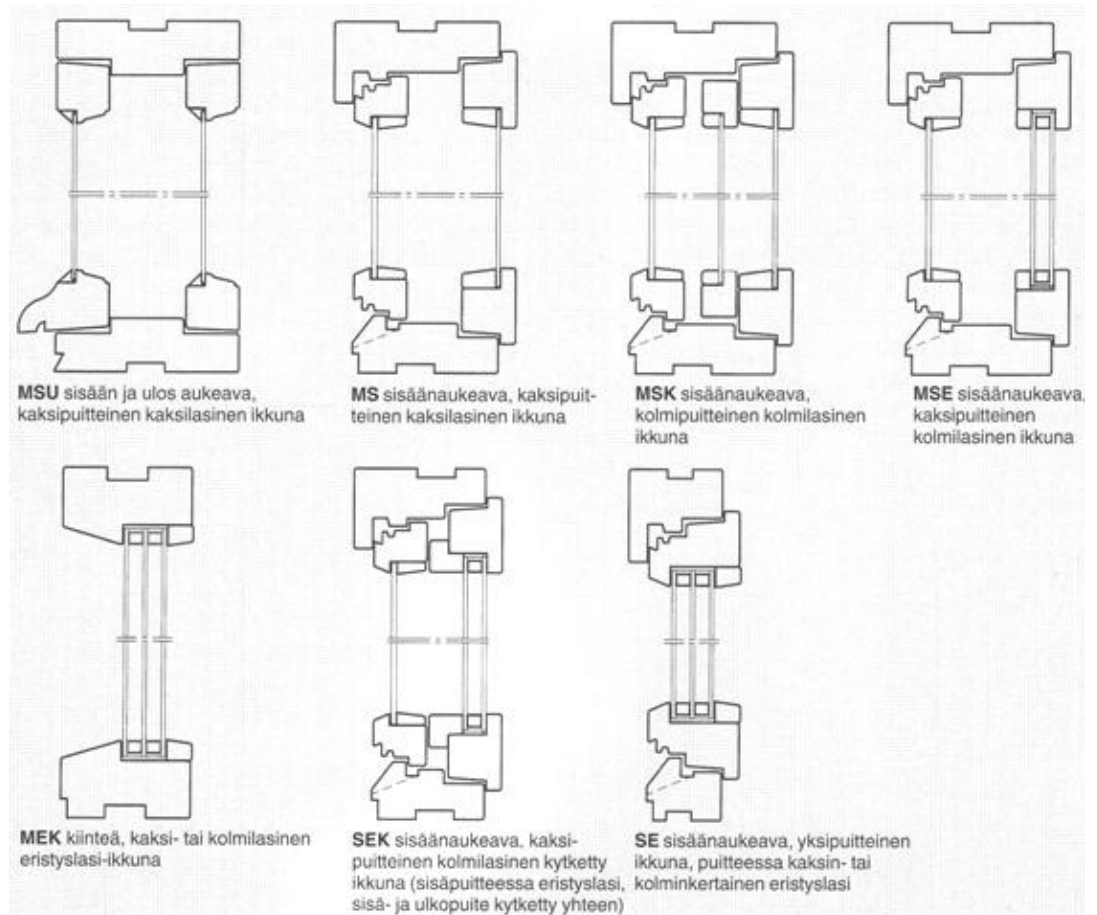
Ikkunan perusrakenne koostuu lasista, puitteista, karmeista, tiivisteistä ja heloista. Kokonaisrakenne vaihtelee ikkunatyypin ja mallin mukaan. Erilaisia ikkunatyyppejä on useita, muun muassa puuikkunat, puu-alumiini-ikkunat, kiinteät ikkunat, avattavat ikkunat ja avattavat kattoikkunat (Sundell 2004, 51–52). Asuinrakennuksissa eli niin sanotuissa lämpimissä tiloissa käytetään vähintään kolmilasisia ikkunoita, jotta riittävä lämmöneristävyys voidaan saavuttaa (Hemmilä & Saarni 2002, 11). Puolilämpimissä tiloissa, kuten varastoissa, voi riittää jo kaksilasinen rakenne. Alla olevassa kuviossa 2 on esitelty nelilasisen ikkunan osia ja niiden sijaintia ikkunan rakenteissa.



KUVIO 2. Ikkunan rakenne ja eri osat

Ikkunoiden rakennetyypeistä käytetään kirjainlyhenteitä, jotka määräytyvät ikkunan rakenteen, avattavuuden ja saranoinnin perusteella. Alla olevassa kuviossa 3

on esiteltyä eri ikkunatyypin poikkileikkauskuvat ja kirjainlyhenteet (RT 41–10644 versio 1.2.8 2012).

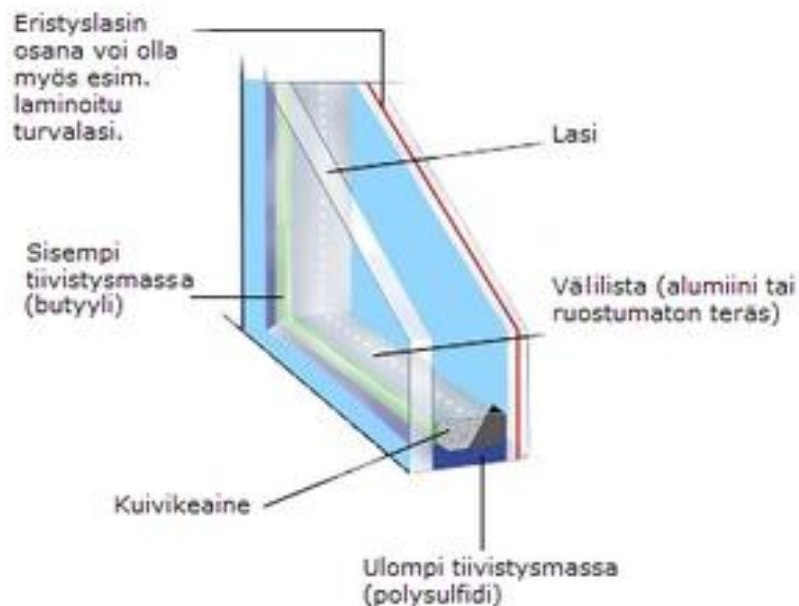


KUVIO 3. Ikkunan rakenteen mukaan määritetyt lyhenteet (RT 41–10644 versio 1.2.8 2012)

2.2 Yleisimmät lasityypit

Ikkunoissa käytettävät peruslasit valmistetaan Float-menetelmää käyttäen, kun taas erikoislasit valmistetaan vetomenetelmällä tai valamalla. Float-menetelmää käyttämällä lasin koostumus on tasalaatuinen ja sen valonläpäisy ja läpinäkyvyys ovat hyvät. (Sundell 2004, 57.) Ikkunoihin on saatavana erikoislaseja, joilla pystytään vaikuttamaan suuresti ikkunan ominaisuuksiin.

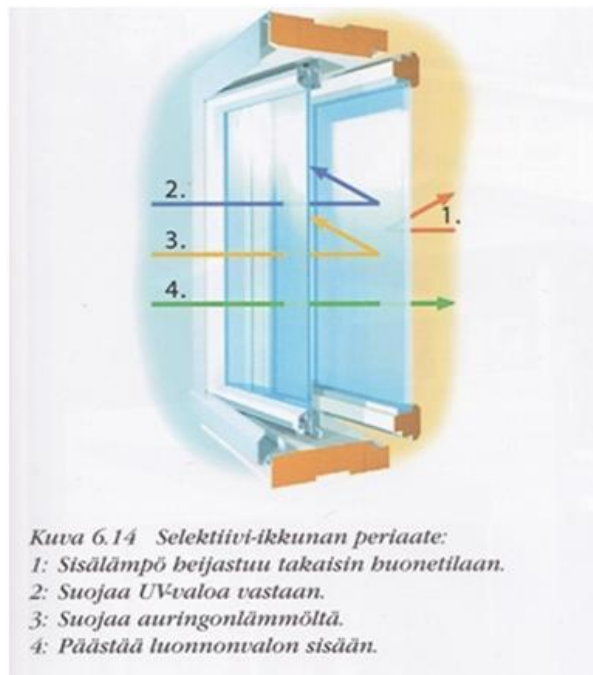
Eristyslasi on lasirakenne, joka koostuu vähintään kahdesta lasista, jotka ovat ilmatiiviisti liitetty yhteen. Eristyslasin toimintaperiaate on se, että lämpöä ei siirry sisältä ulos eikä ulkoa sisälle. Tavanomaisen eristyslasirakenteen välitilassa on ilmaa eristeenä. Eristävyyttä pystytään parantamaan siten, että lasien välitilassa käytetään heikommin lämpöjohtavia kaasuja. Ilman sijasta käytetään joko argonia tai kryptonaa. (Sundell 2004, 58.) Lisäksi eristävyyteen voidaan vaikuttaa erilaisilla lasien pinnoitteilla (Lasiliiri Oy 2012). Sitä voidaan parantaa myös lasien lukumäärää kasvattamalla, mutta tämä on järkevää vain tiettyyn pisteeseen asti. Lasien lukumäärän kasvattaminen lisää samalla ikkunan kokonaisuutta, jolloin joudutaan vahvistamaan ikkunan rakennetta. Eristyslaseja löytyy eri tarkoituksiin suunniteltuina. Näitä ovat muun muassa lämmöneristys- ja ääneneristyslasit (Lasiliiri Oy 2012). Suurissa ikkunapinnoissa eristyslasit ovat ehdoton valinta, jotta riittävä lämmöneristävyys pystytään saavuttamaan. Kuviossa 4 on havainnollistettu eristyslasin rakennetta läpileikkauksella. Kuvion 4 eristyslasirakenteessa on käytetty lisäksi laminoitua turvalasia.



KUVIO 4. Eristyslasin rakenne (Valkealan Lasi Oy 2012b)

Energiansäästölasit tunnetaan myös nimellä selektiivilasi. Nimi tulee siitä, että lasi on pinnoitettu selektiivikalvolla. Kalvoja on olemassa joko pehmeitä tai kovia, ja

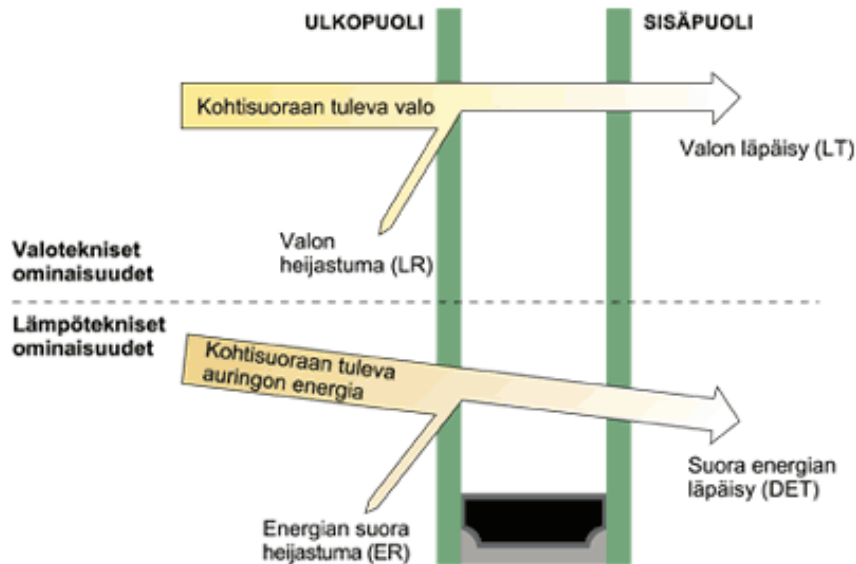
niiden mukaan kalvon asennuspaikka vaihtelee. Kova kalvo pystytään asentamaan lasin ulkopintaan, mutta pehmeä kalvo tulee asentaa aina lasien väliin suojaan. (Seloy Oy 2012a.) Kalvojen tuomat ominaisuudet vaihtelevat suuresti. Selektiivi-lasi päästää ikkunan lävitse sisätilaan auringon lyhytaaltoisen säteilyenergian. Sisätilasta ulospäin selektiivilasi ei päästä kuin vähän pitkäaaltoista säteilyenergiaa. (Sundell 2004, 58.) Alla olevassa kuviossa 5 on kuvattu selektiivi-ikkunan toimintaperiaate.



KUVIO 5. Selektiivi-ikkunan toimintaperiaate (Sundell 2004, 59)

Auringonsuojalasit jaotellaan kolmeen eri kategoriaan suojaustavan mukaan. Nämä kategoriat ovat peiliheijastavat, absorboivat ja matalaemissiiviset lasit. Peiliheijastavan lasin suojaus perustuu lasin pinnalla olevaan peilimäiseen pinnoitukseen, joka heijastaa auringonsäteilyn ikkunan pinnasta pois päin. Absorboivien lasien idea perustuu metallioksideihin ja metallikiteisiin. Näitä lisäämällä lasimassaan saadaan aikaiseksi auringonsäteilyä imevä eli absorboiva lasityyppi. Matalaemissiiviset lasit ovat uusin keksintö näistä kolmesta vaihtoehdosta. Tässä auringonsuojalasiyypissä lasien pinnoitteiden yhdistelmät saavat aikaan hyvin auringon-

gonvalolta suojaavan lasin. (Seloy Oy 2012b.) Alla olevassa kuviossa 6 on kuvattu auringonsuojalasin toimintaperiaate.



KUVIO 6. Auringonsuojalasin pääperiaate (Seloy Oy 2012)

Lasituksen pääasiallinen huoltotoimenpide on pesu. Lasien pesu on suositeltavaa suorittaa vähintään kerran vuodessa, mutta joissain tapauksissa lasit on pestävä useammin, jotta lika ei pääsisi pinttymään lasitukseen. Lasit tulee pestä erikseen myytävillä ikkunoiden pesuaineilla ja välineillä. Pesuun tarkoitettu vesi on syytä vaihtaa riittävän usein, etteivät lasien pinnat naarmuunnu pesuvedessä olevista epäpuhtauksista, joita ovat esimerkiksi hiekanjyvät. Ikkunalastasta on hyvä pyyhkiä jokaisen vedon jälkeen lika pois naarmuuntumisen estämiseksi. (Hemmilä & Saarni 2002, 41.)

2.3 Puitteet ja karmit

Karmit muodostavat koko ikkunalle kehyksen, johon ikkunan muut eri osat liitetään. Karmit valmistetaan hyvälaatuisesta puutavarasta, ja yleisin käytettävä puulaji on mänty. Mänty on vähäoksainen, ja se ei kieroudu merkittävästi kosteuden vaihteluista, minkä vuoksi se soveltuu hyvin karmien raaka-aineeksi. Ikkunateh-

taille tuleva puutavara on tarkkaan lajiteltua, jotta se täyttäisi tarvittavat laatuvaatimukset. Puutavarassa ei saa olla seuraavia vikoja: kuorta, lylyä, vajasärmäisyyttä, lahovaurioita, koroa, pihkakoloja tai hyönteisvahinkoja. Oksien määrä on pyrittävä minimoimaan esimerkiksi sormijatkamalla kappaleita. (Sundell 2004, 97–98.) Sormijatkos on liitostyyppi, jossa kappaleiden päihin on ajettu niin sanotut sormiurat. Kappaleet puristetaan toisiaan vasten sormiurat limittäin. Syntyvä liitos on vahva ja kestävä. Ikkunoissa käytettävä puutavara ei kuitenkaan tarvitse olla täysin oksatonta, vaan terveet oksat sallitaan, kunhan ne eivät heikennä puun lujuusominaisuuksia (Sundell 2004, 98).

Puuikkunoista puhuttaessa tarkoitetaan ikkunaa, jonka puitteet ja karmit on valmistettu lähestulkoon kokonaan puusta. Puualumiini-ikkunat sen sijaan sisältävät puun lisäksi alumiinia. Alumiinin avulla ikkunan käyttöikä kasvaa huomattavasti sekä myös ikkunoiden puitteiden ja karmien huoltotarve on vähäisempi. Puualumiini-ikkunatyypeissä alumiinin käytön laajuus ja sijoitukset vaihtelevat hieman. Päätyyppinä on kolme erilaista (Sundell 2004, 54). Alla olevassa kuviossa 7 on puualumiini-ikkuna ja vastaavasti kuviossa 8 on esitelty puuikkuna.

1. Ulkopuitteet ovat täysin alumiiniset ja karmin ulkopuoli on verhoiltu alumiinilla. Sisäpuolelta karmi ja puitteet ovat puiset (Sundell 2004, 54).
2. Ikkunan ulkopuoliset osat on verhoiltu alumiinilla. Verhous voi olla yhtenäinen tai karmissa ja puitteessa voi olla verhous erikseen (Sundell 2004, 54).
3. Ikkunan puite on kokonaan alumiininen, mutta sisäpinta on verhoiltu puulla (Sundell 2004, 55).



KUVIO 7. Yksi versio puualumiini-ikkunasta (HR-Ikkunat Ruhkala Oy 2012)



KUVIO 8. Puuikkuna (HR-Ikkunat Ruhkala Oy 2012)

Puitteiden ja karmien yleisimmät huoltotoimenpiteet ovat pesu ja huoltomaalaus. Ulkopuitteet likaantuvat helposti, jolloin ne olisi suotavaa pestä noin kerran vuodessa tarpeeksi laimealla pesuaineella. Maalattu pinta voi helposti vaurioitua, jos pesuun käytetään liuottimia tai liian vahvoja pesuaineita. Itse pesu voidaan suorittaa niin, että kastetaan liina pesuliuoksessa ja sillä pyyhitään kevyesti puhdistettavat pinnat (Hemmilä & Saarni 2002, 41, 45). Huoltomaalausohjeet vaihtelevat ikkunanvalmistajan mukaan. Ikkunanvalmistajan huoltomaalausohjeita on noudatettava ja niihin on tutustuttava tarkkaan ennen maalauksen aloittamista.

2.4 Tiivisteet

Tiivisteet ovat ilmanpitävän ja samalla myös vesitiiviin ikkunan perusta. Tiivisteiden merkitys ja vaikutus ikkunan eri ominaisuuksiin on suuri. Vuotavat ikkunat aiheuttavat monia ongelmia, joita ovat muun muassa energiahukkaa ja vedontunne. Oikeaoppisella tiivistyksellä pystytään alentamaan energiakuluja jopa 5–20 %. Lämpötilana tämä tarkoittaa huoneenlämpötilan nousua 1–2 °C:lla. (Laaksonen 2005, 10.) Tiivisteitä löytyy useana erilaisena profiilina erilaisiin ikkunan tiivistystarkoituksiin. Myös tiivisteiden valmistusaineet vaihtelevat suuresti. Tyypillisimmin tiivisteet valmistetaan EPDM-kumista, silikonikumista, EPDM-solukumista tai pehmitetystä PVC-muovista. Ohjekortissa KH 94–00162 ikkunoiden tiivistäminen (1992) on eritelty kunkin tiivistemateriaalin kestoajat vuosittain, jotka näkyvät alla olevassa taulukossa 1. (Hemmilä & Saarni 2002, 42.)

TAULUKKO 1. Tiivisteiden käyttöikä materiaaleittain (Hemmilä & Saarni 2002, 42)

Tiivisteiden materiaali	Kestoikä (vuotta)
EPDM-täyskumi	10–15
Silikonikumi	10–15
PVC-muovi	8-10
EPDM-solukumi	6
Vaahtomuovi	3

Nykypäivän tiivisteillä pystytään saamaan ikkunoista todella ilmatiiviitä, joka voi joissain tapauksissa olla jopa hieman haitallista. Esimerkiksi ikkunoiden ulkopuitteen liiallinen tiivistäminen aiheuttaa sen, että kosteutta voi alkaa tiivistyä ulomaisen lasin sisäpinnalle. Tämä johtuu siitä, kun ulko- ja sisäpuitteen välitila ei pääse tuulettumaan liian tiiviin ulkopuitteen vuoksi. (Hemmilä & Saarni 2002, 42–43.) Liian väljä tiivistys ei myöskään ole hyvä asia ajatellen ilman- ja sateenpitävyyttä.

Tiivisteiden huolto on enemminkin tarkastelevaa huoltoa. Tämä tarkoittaa sitä, että tiivisteiden kuntoa tulisi tarkastella säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa vuoit-

tuneet tiivisteet tulisi vaihtaa uusiin mahdollisimman pian. Tiivisteiden kunnan tarkastaminen ja puhdistaminen olisi esimerkiksi hyvä sijoittaa aina ikkunanpesun yhteyteen.

2.5 Helat

Kaikissa muissa ikkunatyypeissä, paitsi kiinteissä ikkunoissa, on käytettävä heloja. Helojen pääraaka-aineina käytetään messinkiä, muovia, terästä, alumiinia ja sinkkiä. Ikkunoiden pääasiallisia heloja ovat muun muassa painikkeet, saranat, lukkopesät, salvat, aukipitolaitteet ja kilvet. Painikkeiden ja saranoiden avulla ikkuna saadaan avattua esimerkiksi tuuletusta tai pesua varten. Aukipitolaitteella on mahdollista lukita avattu ikkuna tiettyyn asentoon, mikä estää esimerkiksi tuulta riepottelemasta ikkunaa. Metalliset helat joudutaan aina pintakäsittelyyn korroosion välttämiseksi. Helojen pintakäsittelymenetelmiä ovat jauhemaalaukset, sinkitys, messingöinti, anodisointi ja kromaus. (Sundell 2004, 62–63.)

Jauhemaalauksessa helan pinnalle ruiskutetaan maali jauheen muodossa. Maalauksessa käytetään epoksi- ja polyesterimaaleja sekä myös näiden yhdistelmiä. Maalin kiinnittyminen vaatii melko suuren lämpötilan, joka on noin 200 °C. Suuren lämpötilan avulla jauhe niin sanotusti sulaa kappaleen pinnalle ja muodostaa maalikalvon. Maalikalvon paksuus on luokkaa 30–50 mikrometriä. (Sundell 2004, 63.) Muodostunut maalipinta kestää todella hyvin kulutusta (Ähtärin Pulverpaint Oy 2012). Maalin etu on siinä, että sillä saadaan helat samanvärisiksi kuin itse ikkuna.

Varsinkin teräksisille heloille pelkkä maalaus ei riitä korroosiota estämään vaan ne on myös sinkittävä elektrolyytisesti. Sinkityksen jälkeen teräsheloille suoritetaan vielä kromatointi, joka muodostaa helan pintaan yhden mikrometrin paksuisen kiiltävän tai matan pintakerroksen. Tämä käsittely jo itsessään riittäisi suojaamaan teräksiset helat, mutta ulos sijoitettujen helojen väri tummuu ajan myötä. (Sundell 2004, 62–63.) Tummumisen välttämiseksi helat olisi hyvä vielä esimerkiksi jauhemaalata.

Messingöinti tapahtuu myös elektrolyyttisesti. Ennen käsittelyn aloittamista teräkset helat on suojattava kupari- ja nikkeli kerroksella. Suojauksen jälkeen helan pintaan voidaan suorittaa itse käsittely. Messingöinnissä teräksen päälle muodostuu messinginvärinen pinnoite, joka vielä tämän jälkeen lakataan. (Sundell 2004, 63.)

Anodisointia käytetään alumiinihelojen suojaukseen. Alumiini on aineena helposti hapettava eli oksidoituva. Tämä taas johtaa siihen, että alumiininen hela altistuu helposti korroosiolle. Anodisointi-menetyksessä helan pintaan muodostetaan sähkökemiallisella prosessilla alumiinioksidikerros. Anodisoinnilla saadaan alumiiniin kova ja kestävä korroosiolta suojaava pinta. (Happonen 2012.)

Kromaus-menetyksellä suojataan teräs-, messinki- ja sinkkihelat. Ennen kromaus- ta on heloille tehtävä samanlainen suojaus kuin messingöinnissä. Poikkeuksena käsittelyssä on kuitenkin se, että tässä menetetyksessä voidaan käyttää suojaukseen joko nikkeliä tai kuparia sekä on myös mahdollista käyttää niitä yhdessä. Tästä syntyvä pintakerros toimii tehokkaasti korroosionsuojana. Käsittelyn jälkeen helan pintaan muodostuu vahva kiiltokromikerros. (Sundell 2004, 63.)

Helojen yleisin huoltotoimenpide on voitelu. Suositeltu helojen voiteluväli on vähintään viiden vuoden välein, mutta joissain tapauksissa huoltoväli voi olla huomattavasti tiheämpi. On tärkeää, että helat pysyvät voideltuina, ettei tapahdu kulumista, kun metallit hankaavat toisiaan vasten. Kuluneet helat vaikeuttavat ikkunan käyttöä ja rasittavat sen rakenteita. Voiteluaineeksi soveltuu muun muassa lukkoöljy (Hemmilä & Saarni 2002, 41).

2.6 Ikkunoihin saatavat lisävarusteet

Ikkunoiden lisävarusteiden tarkoitus on ennen kaikkea lisätä asuinviihtyvyyttä ja käyttömukavuutta, mutta niiden avulla pystytään lisäksi luomaan persoonallisempi ilme asunnolle. Lisävarusteisiin kuuluvat hyttyspuitteet, sälekaihtimet, ulkoilmaventtiili ja irtoristikot. Lisävarusteita saa nykyään lähes minkä värisenä tahansa, jolloin ne saadaan sopimaan itse ikkunan kanssa hyvin yhteen.

Hyönteispuite lisää eritoten asuinmukavuutta. Hyönteispuite on tuuletusikkunaan asennettava ritilä, jonka ansiosta tuuletusikkunaa voidaan pitää avoinna ilman, että hyönteiset pääsisivät sisään asuntoon. (Pihla Oy 2012a.)

Sälekaihtimia löytyy useana erivärisenä ja eri materiaalista valmistettuna. Yleisimmin käytettyjä materiaaleja ovat alumiini ja puu. Näkösuojana toimimisen lisäksi sälekaihtimella voidaan säädellä auringonvalon pääsyä asuntoon ja tarvittaessa estää se kokonaan. Nämä edellä mainitut asiat ovat yleensä ne syyt, minkä takia kuluttaja hankkii sälekaihtimet asuntonsa ikkunoihin. Usein kuluttaja unohtaa tai ei edes tule ajatelleeksi, mitä muita ominaisuuksia sälekaihtimet parantavat. (Hemmilä & Saarni 2002, 55–56.) Esimerkiksi ikkunoiden lämmöneristävyyttä pystytään sälekaihtimien avulla parantamaan jopa 15 % (Laitinen 2010, 25). Vastaavasti kuumina kesäpäivinä sälekaihtimia kiinni pitämällä saadaan asunnon sisälämpötila viileämmäksi (Hemmilä & Saarni 2002, 57). Sälekaihtimet voidaan asentaa joko ikkunan sisälle tai pinta-asennuksena ikkunan sisäkarmiin (Hemmilä & Saarni 2002, 55–56).

Ikkunan karmiin voidaan asentaa ulkoilmaventtiili, joka tunnetaan myös nimellä korvausilmaventtiili. Ulkoilmaventtiilillä varustettu ikkuna on pääasiassa tarkoitettu rakennuksiin, joissa ei ole varsinaisia korvausilmareittejä. Tällöin asunnon korvausilman saanti onnistuu tällä menetelmällä. (Hemmilä & Saarni 2002, 57.)

Tuloilmaikkuna on ikkuna, joka on varustettu tuloilmaventtiilillä. Tuloilmaikkunassa ulkoilma johdetaan ikkunan sisälle, jossa se kulkee ikkunan alaosasta ylöspäin ja lopulta vapautuu tuloilmaventtiilin kautta huoneistoon. Ennen huoneistoon pääsyä ilma on ehtinyt lämmentä huomattavasti. (Biobe Oy 2012.)

Irtoristikot ovat ikkunan pintaan asennettavia alumiinista valmistettuja koristeistoja, jotka antavat ikkunalle enemmän ulkonäköä ja koristeellisuutta. Irtoristikot ovat nimensä mukaisesti mahdollista irrottaa esimerkiksi pesun ajaksi. (Pihla Oy 2012b.)

Lisävarusteiden yleisimmät huollot vaihtelevat lisävarusteen mukaan. Hyönteispuite, sälekaihtimet ja irtoristikot voidaan pestä miedolla pesuaineella. Pesuliina

kastetaan pesuliuoksessa ja tämän jälkeen sillä pyyhitään kevyesti edellä mainitut lisävarusteet. Ulkoilmaventtiilin huolto on hieman haastavampi. Ulkoilmaventtiileissä käytetään joko kertakäyttöistä tai pestävää korvausilmasuodatinta. Korvausilmasuodattimen pesu tai vaihtoväli on vähintään vuoden välein. Samalla, kun korvausilmasuodatin pestään tai vaihdetaan, tulee jokainen ulkoilmaventtiilin osa puhdistaa imuroiden ja liinalla pyyhkien. (Hemmilä & Saarni 2002, 41.) Tuloilmaikkunaventtiilin suodatinta ei saa pestä vaan se tulee imuroida puhtaaksi.

3 IKKUNAN TEKNISET OMINAISUUDET

Ikkunat altistuvat monenlaisille rasituksille ja erilaisille olosuhteille päivittäin. Ikkunoiden ja ikkunanvalmistajien on pystyttävä vastaamaan näihin haasteisiin. Vuodenaikojen vaihtelujen vuoksi sääolosuhteet eroavat toisistaan suuresti ja tuovat mukanaan omat haasteensa ikkunoille. Syksyisin ja keväisin ikkunat altistuvat vesisateille ja suurelle kosteudelle, talvella haasteina ovat pakkas ja lumi, kun taas kesäisin ikkunoihin kohdistuu haitallista UV-valoa. Edellä mainittujen rasitustekijöiden kestämissä takia ikkunoiden on täytettävä monia teknisiä ominaisuuksia.

Tämän päivän trendi on ehdottomasti matalaenergiarakentaminen. Yhä enemmän asunnoissa pyritään käyttämään energiatehokkaampia ratkaisuja. Tämä tarkoittaa ikkunanvalmistajille entistä tiukempia säästöksiä muun muassa lämmöneristävyydelle, ilmanpitävyydelle ja auringonläpäisevyydelle. Ikkunanvalmistajat ovat alkaneet tuoda yhä enemmän markkinoille energialuokiteltuja ikkunoita. Näiden ikkunoiden on täytettävä tiukemmat vaatimukset koskien teknisiä ominaisuuksia kuin normaali ikkunoiden. Kuviossa 9 on ikkunan energialuokitusmerkki, jossa käy ilmi ikkunan täyttämät arvot eri ominaisuuksille. Ominaisuuksien summa määrittelee, mihin luokkaan kyseinen ikkuna kuuluu. (Motiva Oy 2011.)



KUVIO 9. Ikkunan energialuokitusmerkki (Motiva Oy 2011)

3.1 Lämmöneristävyys

Lämmöneristävyttä kuvattiin ennen k-arvon avulla, joka tunnetaan nykyisin U-arvona. U-arvo tunnetaan myös käsitteenä lämmönläpäisykerroin, jonka mittayksikkö on W/m^2K . Se ilmoittaa, kuinka paljon lämpötehoa säteilee ikkunan läpi sen pinta-alayksikköä ja pintojen välillä olevan lämpötilaeron Celsius-astetta kohden. (Mikkola & Böök 2011, 21.) Lämmöneristävyyskyky on sitä parempi, mitä pienempi on U-arvo (Hemmilä & Saarni 2002, 21).

Lämmöneristävyyskyky sekoitetaan usein ikkunan energiankulutukseen, joka ilmoitetaan E-arvona. Käytännössä mitä pienempi E-arvo ikkunalla on, sitä alhaisempi on ikkunan energiankulutus. U-arvo ei varsinaisesti ilmoita ikkunan energiankulutusta, koska siinä ei oteta huomioon ikkunoihin kohdistuvaa auringonsäteilyä, jotka kulkevat ikkunan läpi ja varastoituvat lämpönä asuntoon. U-arvo kertoo siis käytännössä vain lämmönhukan eli ikkunoista ulospäin karkaavan lämpötehon määrän. (Mikkola & Böök 2011, 21.)

C4 Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on esitetty laskentakaavat (1, 2 ja 3), joilla voidaan laskea valoaukon, puuikkunan kehän ja ikkunan keskimääräinen lämmönläpäisykerroin (C4 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2003).

Valoaukon lämmönläpäisykerroin (U_g) voidaan määrittää alla olevalla kaavalla 1 (C4 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2003).

$$U_g = \frac{1}{R_{si} + R_{se} + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j} + \sum_j R_{sj}} \quad (\text{Kaava 1})$$

jossa:

$R_{si} + R_{se}$ = sisä- ja ulkopuolisen pintavastuksen summa.

λ_j = lasin tai läpinäkyvän ainekerroksen j lämmönjohtavuus, W/(m*K)

d_j = lasin tai läpinäkyvän ainekerroksen j paksuus, m

R_{sj} = lasivälin j lämmönvastus, (m²*K)/W

Tavanomaisen puuikkunan kehän lämmönläpäisykerroin (U_f) lasketaan alla olevalla kaavalla 2 (C4 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2003).

$$U_f = \frac{1}{R_{si} + R_{se} + \frac{\beta \cdot d}{\lambda_n}} \quad (\text{Kaava 2})$$

jossa:

$R_{si} + R_{se}$ = sisä- ja ulkopuolisen pintavastuksen summa.

λ_n = karmi- ja puiteaineen normaalin lämmönjohtavuus

d = karmi- ja puiteosan keskimääräinen paksuus, m

β = todellisuudessa moniulotteisen lämpövirtauksen huomioon ottava korjauskerroin.

Valoaukon reunoilla tapahtuva ominainen lämpöhäviön lisäys otetaan huomioon lisäkonduktanssina (ψ_g). Ikkunan keskimääräinen lämmönläpäisykerroin (U_w) lasketaan alla olevalla kaavalla 3 (C4 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2003).

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + l_g \psi_g}{A_g + A_f} \quad (\text{Kaava 3})$$

jossa:

- A_g = valoaukon pinta-ala, m^2
 U_g = valoaukon lämmönläpäisykerroin, W/m^2K
 A_f = karmi- ja puiteosan projektiopinta-ala ikkunan lasituksen tasossa, m^2
 U_f = karmi- ja puiteosan lämmönläpäisykerroin, W/m^2K
 l_g = valoaukon reunaan muodostuvan viivamaisen kylmäsilan pituus, m
 ψ_g = valoaukon reunaan viivamainen lisäkonduktanssi, W/mK

Ikkunoille on asetettu lämmöneristävyys vaatimukset C3 Suomen rakentamismääräyskokoelmassa, jotka niiden tulee täyttää. Lämpimäntilan eli asuinhuoneiston ikkunan lämmönläpäisykerroin ei saa ylittää $1,0 W/m^2K$. Puolilämpimän, kuten esimerkiksi varaston ikkunan lämmönläpäisykerroin on enintään $1,4 W/m^2K$. (C3 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2010.) Ikkunoille asetetut lämmöneristävyysmääräykset tulevat varmasti tiukentumaan vuosi vuodelta, jolloin ollaan väistämättä tulossa siihen, että tulevaisuudessa kuluttajan on valittava energiaa säästävämpiä ikkunoita. Taulukoissa 2 ja 3 on esitetty lämpimän- ja puolilämpimäntilan rakennusosille määrättyjä U-arvoja.

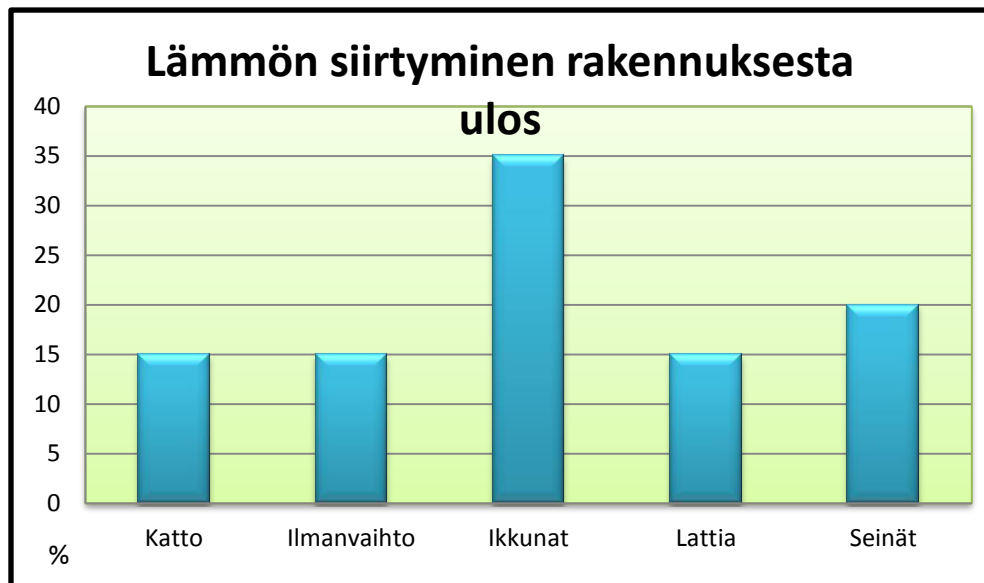
TAULUKKO 2. Lämpimäntilan rakennusosien lämmönläpäisykertoimia (C3 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2010)

RAKENNUSOSA	U-arvo (W/m ² K)
Seinä	0,17
Hirsiseinä (180mm)	0,40
Yläpohja ja ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,09
Ryömintätilaan rajoittuva alapohja	0,17
Maata vasten oleva rakennusosa	0,16
Ikkuna, kattoikkuna ja ovi	1,00

TAULUKKO 3. Puolilämpimäntilan rakennusosien lämmönläpäisykertoimia (C3 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2010)

RAKENNUSOSA	U-arvo (W/m ² K)
Seinä	0,26
Hirsiseinä (180mm)	0,60
Yläpohja ja ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,14
Ryömintätilaan rajoittuva alapohja	0,26
Maata vasten oleva rakennusosa	0,24
Ikkuna, kattoikkuna ja ovi	1,40

Kuviossa 10 esitellään pylväsdigrammin avulla lämmön siirtymistiet rakennuksesta ulospäin. Ylivoimaisesti suurin lämmönsiirtyminen tapahtuu ikkunoiden kautta. Ikkunoiden osuus koko rakennuksen lämpöenergian siirrosta on noin 35 %, kun taas seuraavaksi suurimpana ovat seinät 20 %:n osuudella (Vattenfall Oy 2012). Syitä siihen, miksi ikkunoiden kautta häviää niin paljon lämpöenergiaa voi olla monia. Yleisin syy on ikkunoiden tiivisteet. Tiivisteet voivat olla liian vanhat, jolloin ne ovat menettäneet elastisuuden, minkä takia ne eivät mukaudu karmiin yhtä tiiviisti. Tiivisteet voivat myös olla vioittuneet tai huonosti asennetut. Ikkunoiden läpi siirtyvän lämmön määrään vaikuttavat myös oleellisesti käytettävät lasit ja niiden pinnoitteet.



KUVIO 10. Lämpöenergian siirtyminen rakennuksesta ulos (Vattenfall 2012)

3.2 Ääneneristävyys

Ääneneristävyys on yksi ikkunan tärkeimpiä ominaisuuksia lämmöneristävyiden ohella. Tämän ominaisuuden tärkeys tulee parhaiten esille esimerkiksi vilkkaassa kaupungin keskustassa, jossa jokapäiväinen liikenne aiheuttaa suurimman osan melusta. Tällöin on tärkeää, että liiallinen melu pystytään vaimentamaan, jolloin asumisviihtyvyys on mahdollisimman hyvä.

Alla olevassa taulukossa 4 on eritelty melutasen ohjearvoja niin yksityishuoneistoihin kuin julkisiin tiloihinkin. Melutasot on myös eroteltu erikseen päiväajalle (7–22) ja yöajalle (22–7). (Sosiaali- ja terveysministeriö 2003.)

TAULUKKO 4. Sosiaali- ja terveysministeriön melutason ohjearvot (Sosiaali- ja terveysministeriö 2003)

PÄIVÄ- JA YÖAJAN MELUTASOJEN OHJEARVOT ASUNNOISSA JA MUUSSA OLESKELUTILOISSA		
Huoneisto ja huonetila	$L_{Aeq,07-22\text{ h}}$	$L_{Aeq,22-07\text{ h}}$
Asuinhuoneisto		
- asuinhuoneet, paitsi keittiö	35 dB	30 dB ²⁾
- asunnon muut tilat ¹⁾ ja keittiö	40 dB	40 dB
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat		
- potilashuoneet, majoitushuoneet	35 dB	30 dB
- päiväkodit, lapsien ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitettut huoneet	35 dB	30 dB ³⁾
Kokoontumis- ja opetushuoneistot		
- luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä.	35 dB ⁴⁾	-
- muut kokoontumistilat ⁴⁾	40 dB ^{4) 6)}	-
Työhuoneistot (yleisön kannalta)		
- yleisön vastaanottotilat ja toimistohuoneet	45 dB ^{4) 7)}	-

1) Asunnon muita tiloja ovat mm. kylpyhuone, sauna, vaatehuone ja apukeittiö. Jos tällainen tila tai keittiö muodostaa yhteistilan asuinhuoneen kanssa, ohjearvona on asuinhuoneen arvo.

2) Asuntojen makuuhuoneisiin yöaikaan kuuluvalla musiikkimelulle ja matalataajuiselle melulle on annettu jäljempänä kohdissa 5.3 ja 5.4 erilliset ohjearvot.

3) Arvoa sovelletaan vain huoneisiin, joissa nukutaan yöaikaan.

4) Ohjearvo aikana, jona yleisö oleskelee huoneessa. Äänitasot saavat olla korkeampia aikoina, jolloin huoneessa ei ole yleisöä. Kuulovammaisten ja kielenopetuksen luokkahuoneille suositellaan ohjearvoksi 30 dB.

5) Muita kokoontumistiloja ovat esimerkiksi kokoontumistilojen lämpiöt ja ravintolasalit.

6) Tiloissa, joissa harjoitettu toiminta ei edellytä yleisön saavan puheesta tai muista äänistä selvää, voidaan käyttää 5 dB suurempaa ohjearvoa.

7) Jos esimerkiksi yleisön ja palveluhenkilöstön välillä on edellyttävä kuuluvuuden rajoittamista samassa huoneessa olevasta palvelupisteestä toiseen, puhetta voidaan peittää ohjearvoa voimakkaammalla, säädettävällä kohinalla tai taustamusiikilla.

Ääni syntyy siitä, kun ilmanpaine vaihtelee ja aiheuttaa täten värähtelyä. Syntyvän ilmanpaineen värähtelyn ihminen aistii äänenä. Äänet jaotellaan korkeisiin ja mataliin. Tämä määräytyy hertsien (Hz) eli taajuuden mukaan. Taajuus ilmoittaa ilmanpaineen vaihtelusta johtuvien värähtelyjen määrän aikayksikköä kohden.

Matalat äänet syntyvät silloin, kun värähdysten määrä on vähäistä. Korkeat äänet taas vastaavasti silloin, kun värähdysten määrä on suuri. (Mute 2012.)

Ääneneristystä kuvataan samalla yksiköllä kuin äänenvoimakkuutta eli desibelin (dB) avulla. Mitä pienemmän desibeliarvon ikkuna saavuttaa, sitä parempi on sen ääneneristyskyky. Yksinkertaisuudessaan ikkunan ääneneristävyys tarkoittaa ikkunan kykyä vaimentaa ulkopuolella vallitsevaa liiallista melua ja estää sen pääsyä asuinhuoneistoon. Jos ei huomioida asunnon äänenvoimakkuutta nostavia laitteita, kuten esimerkiksi stereoita, niin pääsääntöisesti asunnon äänentaso on luokkaa 30 desibeliä. (Keränen 2012.) Tähän tietenkin vaikuttavat myös monet muut asiat, kuten esimerkiksi ikkunan dimensiot ja huoneen koko (Hemmilä & Saarni 2002, 26). Kaupungin keskustassa sijaitsevan asunnon ikkunat joutuvat eristämään jopa 70–90 desibelin äänet, jotka aiheuttavat kulkuneuvot ja liikenne (Keränen 2012).

Valtion tasolla ikkunoille ei ole varsinaisesti asetettu mitään erillistä vaatimusta ääneneristävyyden suhteen. Kunnilla voi olla erikseen asemakaavoihin merkityt alueet, joissa on käytettävä tietyn ääneneristävyyden täyttäviä ikkunoita. Ikkunan ääneneristyskyky muodostuu eri rakenneosien summana, jonka vuoksi on todella vaikeaa laskennallisesti esittää ikkunan ääneneristävyys tarkasti. Ikkunan kyky eristää melua vaihtelee myös vaimennettavan äänen taajuuden mukaan. Mitä korkeampi ääni on, sitä tehokkaammin ikkuna pystyy sen vaimentamaan. Vastaavasti mitä matalampi ääni on, sitä heikompaa on eristävyys. On olemassa erilaisia tapoja laskea ikkunoiden ääneneristävyys. Saadut tulokset ovat kuitenkin vain suuntaa antavia. (Hemmilä & Saarni 2002, 26–27.)

Eräs tapa on laskea ikkunan perusääneneristys vertailukäyrämenetelmällä, jonka tuloksena saadaan ilmaääneneristävyys R_w . Tästä saatuun tulokseen lisätään tielikenteenmelua vastaava taajuusjakauman arvo C_{tr} . $R_w + C_{tr}$ = ikkunoiden ilmaääneneristävyys, jossa on otettu huomioon liikenteen melu. (Hemmilä & Saarni 2002, 26.)

3.3 Ilmanpitävyys

Ikkunan huono ilmanpitävyys voidaan havaita monella eri tavalla. Eräs varma merkki ilmavuodosta on kosteuden tiivistyminen ikkunan sisäosiin. Tämä johtuu siitä, kun lämmin huoneistossa oleva sisäilma pääsee vuotamaan ikkunan sisäpuolelle, jossa se kohtaa viileämmän ilman. Tässä tapauksessa tapahtuu kondensaatio-reaktio, mikä ilmenee kosteutena ikkunan sisäosissa. Ilmavuodot pystytään myös helposti aistimaan vetona esimerkiksi liikuttamalla kämmentä ikkunan sisäkarmin pinnalla. Kylmä vedontunne on merkki ilmavuodosta. (Hemmilä & Saarni 2002, 27.) Energiankulutuksen nousu voi myös olla merkki siitä, että ikkunat päästävät lämmitetyn sisäilman vuotoalueilta ulos.

Ikkunan ilmavuodot voivat sijaita monessa eri paikassa. Tyypillisimpiä ilmavuodon sijainteja ovat ikkunan osien liitosalueet ja tiivisteet (Hemmilä & Saarni 2002, 27). Yleisimmin vuodot johtuvat tiivisteistä. Ne ovat joko asennettu alun perin huolimattomasti, vioittuneet tai liian vanhat, eivätkä täten enää kykene riittävään eristävyyskykyyn. Sisäpuiteen ja karmin välinen tiivistys on ilmanpitävyyden kannalta ikkunan tiivisteistä oleellisin alue (Hemmilä & Saarni 2002, 27). Ilmavuoto ei aina välttämättä sijaitse suoranaisesti ikkunan rakenteissa vaan voi olla myös mahdollista, että ilmaa vuotaa seinärakenteen ja ikkunan välistä. Mahdolliset ilmavuodot saadaan parhaiten esille kuvaamalla huoneisto lämpökameralla.

3.4 Sateenpitävyys

Ikkunoiden sateenpitävyys on rinnasteinen ilmanpitävyyssominaisuuden kanssa. Mikäli ikkunassa on ilmavuotoja, niin se heikentää oleellisesti sateenpitävyyttä. Kaikki ilmavuotokohdat altistavat ikkunan kosteudelle ja samalla erilaisille vaurioille, mitä kosteus voi saada aikaan päästessään ikkunan sisärakenteisiin. Ikkunan sisäosiin päässyt kosteus voi aiheuttaa vaurioita muuallekin kuin pelkästään itse ikkunaan. Ikkunan ilmavuodoista läpi päässyt vesi voi kulkeutua muun muassa seinärakenteisiin, jolloin erilaiset homevauriot ja mikrobikasvustot ovat mahdollisia. (Hemmilä & Saarni 2002, 27.)

Vaikka ikkunat itse olisivatkin ilmanpitävät ja täten myös sateenpitävät, niin silti kosteus voi aiheuttaa tulevaisuudessa ongelmia ikkunan alueella. Vajaa tai huonosti toteutettu tiivistys ikkunan ja seinänliitoskohdassa antaa kosteudelle mahdollisuuden siirtyä rakenteisiin, joka ajan myötä voi johtaa jo aiemmin mainittuihin homevaurioihin. Sateenpitävyys ei siis ole toimiva, jos ikkunassa tai ikkunan ja seinänliittymiskohdassa on ilmavuotoja. (Hemmilä & Saarni 2002, 27.)

3.5 Tuulenpaineenkesto

Ikkunat joutuvat kestäämään tuulenpaineen vaihtelujen vuoksi ali- ja ylipaineen aiheuttamia rasituksia. Korkealle asennetut ikkunat altistuvat suuremmille painevaihteluille kuin alimpien kerrosten ikkunat. (Hemmilä & Saarni 2002, 28.) Yhtälailla tuulenpaineen rasittavuus vaihtelee sen mukaan, mikä on rakennuksen maantieteellinen sijainti. Esimerkiksi satamakaupunkien, kuten Helsingin ja Kotkan satama-alueella olevien rakennusten ikkunat joutuvat kestäämään paljon voimakkaampia tuulia kuin sisämaan kaupunkien rakennusten ikkunat.

Tuulenpaine asettaa ikkunan jokaisen osan koetukselle (Hemmilä & Saarni 2002, 28). Tuulisella säällä tuntuu usein siltä, että ikkunan uloin lasi joutuu kestäämään suurimman kuorman, mutta tosiasiasa rasituksia kohdistuu joka puolelle ikkunan eri osiin.

Standardissa SFS 3304 määritellään tarvittavat vaatimukset edellä mainituille tuulenpaineenkestävyydelle, ilman- ja sateenpitävyydelle. Tämän standardin avulla ikkunat voidaan luokitella ja jakaa käyttökohteisiin. Luokat menevät numeron perusteella 1-3. Numero 1 on vaativin luokka ja vastaavasti 3 vaatimattomin. Käyttökohteet jakautuvat sijainnin, rakennuksen korkeuden ja sen mukaan, onko rakennus puolilämmin vai lämmityksetön. (Hemmilä & Saarni 2002, 27–28.)

4 IKKUNOIDEN KUNNOSSAPITO JA HUOLTO

4.1 Huollon vastuunjakoalueet asunto-osakeyhtiössä

Asunto-osakeyhtiölaissa on 4. luku kunnossapito, jonka mukaan on säädetty huollon vastuualueet. Vastuualueet jakautuvat osakkeenomistajan ja taloyhtiön välillä, jotka on eritelty vastuunjakotaulukolla. Vastuunjakotaulukkoon on merkitty tarkemmat tiedot siitä, mitkä huoneiston osat ja laitteet kuuluvat joko osakkeenomistajan itse huollettavaksi tai vastaavasti taloyhtiön vastuulle. (Suomen kiinteistöliitto ry, Kiinteistöliitto Uusimaa ry & Kiinteistöalan Kustannus Oy 2010, 3.)

Alla olevassa taulukossa 5 on eritelty taloyhtiön vastuulle kuuluvat ikkunan osat ja vastaavasti osakkeenomistajalle kuuluvat osat on eritelty taulukossa 6.

TAULUKKO 5. Taloyhtiölle kuuluvat osat (Suomen kiinteistöliitto ry, Kiinteistöliitto Uusimaa ry & Kiinteistöalan Kustannus Oy 2010, 14–17)

<u>Taloyhtiölle kuuluvat ikkunanosat</u>
1. Ulkopuite ja karmi
2. Ikkunoiden ulkopuolen kunnossapito ja maalaus
3. Ikkunan ulkolasi
4. Kiinteästi seinärakenteeseen asennettu umpiolasielementti
5. Ulkopuitteiden käynti ja heloitus

Karkeasti ajateltuna voidaan sanoa niin, että ulkoilman kanssa kosketuksissa olevat ikkunan pinnat ja osat kuuluvat taloyhtiön vastuualueeseen, kuten yllä olevasta taulukosta 5 voi huomata. Huomioimisen arvoinen asia on se, että on myös osia, jotka eivät suoranaisesti ole kosketuksissa ulkoilman kanssa, mutta silti kuuluvat taloyhtiön vastuulle. Näitä osia ovat esimerkiksi ulkopuitteen saranointi ja kiinteästi asennettu umpiolasielementti. Kiinteästi asennettu umpiolasielementti laskeetaan yhdeksi rakenteeksi, vaikka se koostuukin useasta lasista. Tämän vuoksi se kuuluu samalla tavalla taloyhtiön huoltovastuuseen kuin normaali yksiläinen

ulkopuiterakenne. (Suomen kiinteistöliitto ry, Kiinteistöliitto Uusimaa ry & Kiinteistöalan Kustannus Oy 2010, 14–17.)

TAULUKKO 6. Osakkeenomistajalle kuuluvat osat (Suomen kiinteistöliitto ry, Kiinteistöliitto Uusimaa ry & Kiinteistöalan Kustannus Oy 2010, 14–17)

<u>Osakkeenomistajalle kuuluvat ikkunanosat</u>
1. Sisäpuite ja välipuite
2. Ikkunoiden sisäpuolen kunnossapito sekä sisäpuolen ja välien maalaus
3. Ikkunan sisemmät lasit (myös aukeava umpiolasielementti)
4. Tuuletusluukku
5. Sisäpuitteiden käynti ja heloitus
6. Ikkunan aukipitolaite (säppi ikkunan sisäpuolella)

Osakkeenomistajan ikkunan huoltovastuu on verrattain hieman laajempi kuin taloyhtiön. Kaikki ulkopuitteesta sisäänpäin oleva ikkunan rakenne ja sen osat ovat osakkeenomistajan vastuulla. Heloituksesta suurin osa sijaitsee sisä- ja välipuitteissa, kuten myös osa lisävarusteistakin. Esimerkiksi tuuletusluukku eli rakoveintiili sijaitsee ikkunan sisäpuitteessa. Yllä olevassa taulukossa 6 ei ole erikseen mainittu karmeja, mutta osakkeenomistajalle kuuluu välitilan karmien pintojen ja sisäpuolelle näkyvän särmän huolto. (Suomen kiinteistöliitto ry, Kiinteistöliitto Uusimaa ry & Kiinteistöalan Kustannus Oy 2010, 14–17.)

4.2 Säännöllisen huollon merkitys

Harva tuote on sellainen, mikä ei tarvitse huoltoa lainkaan koko elinkaarensa aikana. Hyvä esimerkki säännöllisen huollon merkittävydestä ovat autot. Autojen määräaikaishuollot vaihtelevat merkeittäin, mutta silti ne ovat säännöllisin väliajoin, jotta autot olisivat turvallisia ajaa ja kestäisivät mahdollisimman pitkään. Säännöllisen huollon merkitsevyys ei tietenkään ole verrannollinen autojen ja ikkunoiden välillä. Autot joutuvat paljon suuremmille rasituksille kuin ikkunat,

mutta perusajatukseltaan idea on kuitenkin sama. Säännöllisellä huollolla saavutetaan monta merkittävää asiaa.

Säännöllisen huollon ansiosta voidaan mahdollisimman hyvin ylläpitää ikkunoiden jo aiemmin mainittuja teknisiä ominaisuuksia. Lisäksi tällä tavalla voidaan havaita mahdolliset vauriot ja viat jo aikaisessa vaiheessa ja korjata ne tarvittaessa. Vikojen aikainen havaitseminen minimoi vaurioista aiheutuvien lisäongelmien suuruutta ja samalla se myös minimoi korjauksesta aiheutuvia kuluja. Lisäongelmiksi voidaan mainita muun muassa kosteus- ja homevauriot. Säännöllisen huollon ansiosta kuluttaja voi myös ennalta varautua mahdollisiin korjaustarpeisiin. Tällä tarkoitetaan sitä, että kuluttaja voi havaita vian tai vaurion, jonka korjaaminen ei ole vielä välttämättä ajankohtainen vaan vasta myöhemmin. Tällöin hän pystyy taloudellisesti varautumaan vian aiheuttamiin korjauskustannuksiin. Ikkunoidenvaihto on usein ajankohtainen, jos ne ovat päässeet vaurioitumaan liian laajasti eikä niiden korjaaminen ole enää mahdollista tai rahallisesti järkevää. (Hemmilä & Saarni 2002, 37, 40.)

4.3 Säännöllisen huollon laiminlyönti

Uusien ikkunoiden käyttöikä on noin 40 vuotta (Hemmilä & Saarni 2002, 77). Näin pitkä käyttöikä kuitenkin edellyttää sitä, että ikkunoille suoritetaan säännölliset huollot. Käyttöikä voi helposti lyhentyä huomattavasti, jos huoltoa laiminlyödään. Säännöllisen huollon laiminlyönti altistaa ikkunan ja sen rakenteet monenlaisille vaurioille. (Hemmilä & Saarni 2002, 40.) Joissain tapauksissa vaurioiden suuruus voi kuitenkin olla jo niin mittava, että ikkunoita ei pysty tai niitä ei ole enää järkevää korjata. Tällaisissa tapauksissa ainoa vaihtoehto on ikkunoiden vaihto. Kuluttajan on kuitenkin järkevää hieman kartoittaa sitä, onko ikkunoiden vaihto varmasti ainoa ja järkevin ratkaisu. Ikkunaremontti on usein melko kallis investointi, joten on suositeltavaa, että ennen sitä selvitetään hyvin ikkunoiden tämänhetkinen kunto (Hemmilä & Saarni 2002, 78). Joissakin tapauksissa ikkunoiden täydellisellä kunnostuksella voidaan saada vanhoista ikkunoista lähes uutta vastaavat paljon pienemmillä kustannuksilla kuin, mitä remontti olisi tullut maksamaan (Mikkola & Böök 2011, 35).

Ikkunaremontin kalleus on kuitenkin suhteellinen käsite. Toisaalta itse remontti on investointina kallis, mutta sen ansiosta säästöä voidaan saada muun muassa asumiskustannuksien pienenemisen kautta, kun lämmitysenergiankäytön tarve vähenee. Esimerkiksi vanhojen rakennuksien ikkunat saattavat olla rakenteeltaan kaksilasisia, kun taas nykyään asumisrakennuksissa on käytettävä vähintään kolmilasisia ikkunoita. Ikkunaremontin kautta vanhat ikkunat vaihtuisivat paremmin lämpöeristäviin kolmilasisiin ikkunoihin. Energiankulutuksen pieneneminen ei ole kuitenkaan ainoa ikkunaremontin kautta saatava rahallinen hyöty. Asunnon jälleenmyynti arvo nousee huomattavasti, jos rakennukseen on tehty ikkunaremontti (Fenestra Oy 2012).

5 KYSELYTUTKIMUS LAMMIN IKKUNA OY:N ASIAKKAILLE

5.1 Lammin Ikkuna Oy–yritysesittely

Lammin Ikkuna Oy sijaitsee aivan Lammin keskustan tuntumassa, noin 43 kilometrin päässä Lahdesta. Lammin ikkunatehtaan juuret ulottuvat vuoteen 1969. Tuolloin yritys aloitti toimintansa nimellä Lahden Ikkuna Oy. Alun perin yrityksen omisti Metsäliiton Teollisuus, mutta vuonna 1998 Lahden Ikkuna Oy vaihtoi nimensä Lammin Ikkuna Oy:ksi ja samalla yritys myös siirtyi henkilöomistukseen. Yrityksen toiminta laajeni vuonna 2007, kun sisaryhtiö Virepuu Oy perustettiin Kangasniemelle. (Lammin Ikkuna Oy 2012a.)

Lammin Ikkuna Oy:n yhteisliikevaihto oli vuonna 2009 noin 15 miljoonaa euroa. Lammin ikkunat ja ovet tuotemerkin alla olevat yritykset työllistävät yhteensä noin 100 henkilöä. (Lammin Ikkuna Oy 2012a.)

Lammin Ikkuna Oy valmistaa, suunnittelee ja toteuttaa ovia ja ikkunoita tilaus-työnä sekä myös asiakkaan toiveiden mukaan. Yrityksen toimintaperiaate kiteytyy kolmeen asiaan: asiakaslähtöisyys, tinkimätön laatu sekä halu ja kyky kehittyä. Lammin Ikkuna Oy pyrkii aina parhaalla mahdollisella tavalla täyttämään asiak- kaidensa toiveet ja tarjoamaan heille parasta mahdollista laatua. Lammin Ikkuna Oy:n tarkoituksena on pysyä mukana alati kiihtyvässä kehityksessä kouluttamalla henkilöstöään, tuotteita ja uusimalla konekantaansa. (Lammin Ikkuna Oy 2012b.) Tuotekehityksestä hyvä esimerkki on Lammin Ikkuna Oy:lle myönnetty palkinto kilpailussa Innosuomi 2008 Kanta-Hämeessä, tuotteella Watti Eko matalaener- giaikkuna (Lammin Ikkuna Oy 2012a).

5.2 Kyselyn tarkoitus ja toteutus

Kyselytutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa Lammin Ikkuna Oy:n asiakkaiden tämänhetkistä tietoa ikkunoiden huollosta ja huoltotottumuksista. Samalla oli myös tarkoitus selvittää heidän mielipidettään tämänhetkisestä käyttö- ja huolto- ohjeesta. Asiakaskysely teetettiin Lahden Liipolassa sijaitsevassa asunto-

osakeyhtiö Luhtikatu 4:n asukkailla. Otin yhteyttä kyseistä taloyhtiötä isännöivään isännöintiyritykseen Jolaka Oy:hyn ja sain heiltä luvan kyselyn suorittamiseen. Kyselylomakkeet jaettiin suoraan asukkaiden postilaatikoihin. Kyselylomakkeen ohessa jaettiin myös saate (LIITE 2), jossa selvitettiin kyselyn tarkoitukset. Vastauslomakkeet toimitettiin isännöintiyrityksen toimistoon, josta sain ne noudettua.

Asunto-osakeyhtiö Luhtikatu 4 koostuu neljästä eri kerrostalorakennuksesta ja asuntojen lukumäärä on yhteensä 124 kappaletta. Kyseiseen taloyhtiöön on vuonna 2011 teetetty ikkunoiden ja parvekeovien remontti Lammin Ikkuna Oy:n toimesta. Ikkunaremontin päätyttyä on jokaiseen asuntoon jaettu tämänhetkinen ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohje.

Kyselylomake koostui yhdestä avoimesta ja viidestä monivalintakysymyksestä. Monivalintakysymykset käsittelivät pääasiassa asiakkaiden tietoa ikkunoiden huollosta, huoltotottumuksia sekä myös heidän mielipidettään siitä, kuinka tärkeänä he pitävät ikkunoiden säännöllistä huoltoa. Avoimella kysymyksellä pyrin saamaan selville, minkälaisista asioista heidän mielestään hyvä huolto-ohje koostuu ja mitkä seikat nykyisessä käyttö- ja huolto-ohjeessa kaipaisivat muokkausta, jotta se olisi asiakkaan näkökulmasta helposti luettava ja ymmärrettävä. Kyselyjä jaettiin siis yhteensä 124 kappaletta, jolloin tutkimusmenetelmäni oli kvantitatiivinen eli määrään perustuva tutkimus. Vastauksia tuli 41 kappaletta, jolloin vastausprosentiksi tuli noin 33 %. Tämä lukumäärä vastasi melko hyvin oletuksiani. 41 kappaleen vastausmäärä mahdollisti sen, että vastauksien välillä oli selvästi hajontaa. Tulosten analysoinnissa käytän asiakkaiden sijasta sanaa asukkaat, koska kysely rajottui nimenomaan kyseisessä taloyhtiössä asuviin henkilöihin.

5.3 Vastausten analysointi

1. Onko teillä riittävästi tietoa ikkunoihin liittyvistä huolloista/kunnossapidosta?

Ensimmäisen kysymyksen tarkoituksena oli saada selville asukkaiden tietämys ikkunoiden huollosta. Vastaukset jakautuivat alla olevan kuvion 11 mukaisesti. Kuviossa 11 on tulokset esitelty kappalemäärittäin vastauksien kokonaismäärästä. Prosentuaalisesti tulokset jakautuivat niin, että vastanneista noin 31,5 % koki tietämystasonsa olevan riittävä. Sama määrä vastanneista koki, että tietämyksessä voi olla hieman aukkoja, mutta tietoa on melko hyvin. Vastanneista noin 22 % oli sitä mieltä, että heidän tietämyksensä ikkunoiden huolloista on melko vähäistä. Loput noin 15 % koki, että tietämystä ei ole riittävästi.

Vastaukset osoittavat sen, että yleisesti ottaen asukkaat kokevat tietämyksensä ikkunoiden huollosta olevan riittävä tai melko hyvä. On kuitenkin hyvin vaikea määrittellä, mikä määrä tietoa on riittävästi. Vastanneista varmasti suurin osa tietää, kuinka ikkunan niin sanotut perushuollot, kuten ikkunapesu, tulee suorittaa, mutta tietämys voi olla paljon vähäisempi muista hieman erikoisemmista huolloista.



KUVIO 11. Ensimmäisen kysymyksen vastauksien jakautuminen kappalemäärittäin

2. Ovatko tämänhetkiset huolto-ohjeet helposti luettavia?

Toisen kysymyksen tavoitteena oli saada selville asukkaiden mielipide siitä, onko nykyinen huolto-ohje heidän mielestään selkeä ja helposti luettava. Vastanneista noin 24 % oli sitä mieltä, että nykyinen huolto-ohje on selkeä. Riittävän helposti luettavaksi koki noin 29 %. Suurin osa vastanneista, noin 32 %, koki, että huolto-ohje on melko helposti tulkittavissa. Noin 10 %:n mielipide oli se, että tämänhetkinen huolto-ohje on vaikealukuinen. Vastaamattomien prosentuaalinen määrä oli 5 % luokkaa.

Vastauksien perusteella voidaan sanoa, että tämänhetkinen huolto-ohje on asukkaiden mielestä pääpiirteittäin selkeä ja helposti tulkittava, mutta parantamisen varaa olisi silti hieman. Vastaamatta jättäneet asukkaat selittyvät sillä, että he eivät olleet saaneet tai olivat kadottaneet huolto-ohjeensa, joten tästä syystä he jättivät vastaamatta tähän kysymykseen.



KUVIO 12. Toisen kysymyksen vastauksien jakautuminen kappalemäärittäin

3. Olisiko teillä parannusehdotuksia, joilla huolto-ohjeista saataisiin teidän mielestänne paremmat?

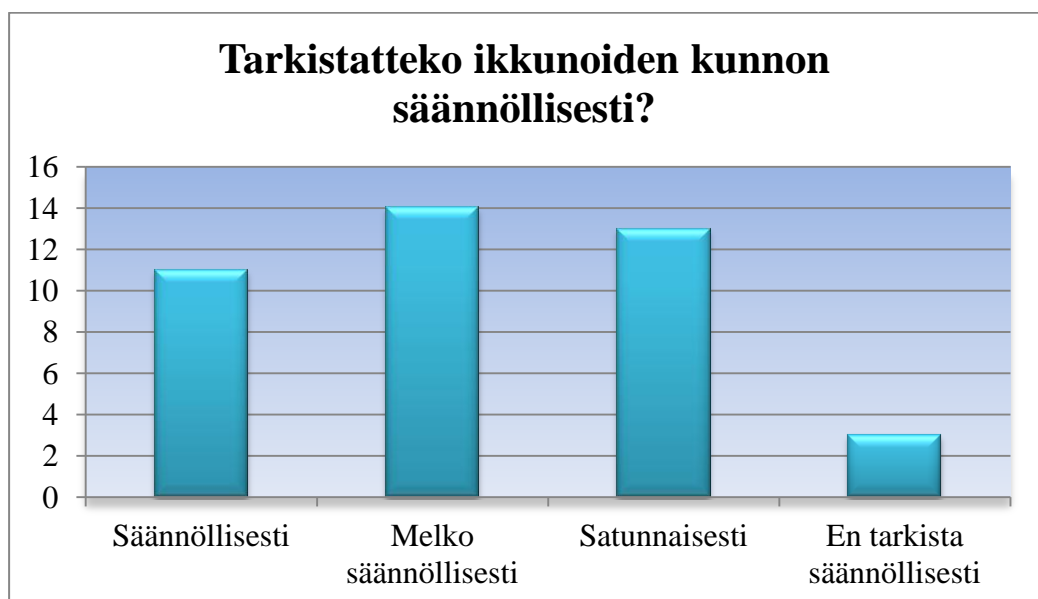
Tämän kysymyksen kysymystyyppi oli avoin. Tähän kysymykseen asukkaat saivat luetella erilaisia ehdotuksia, keinoja ja parannuksia, joilla heidän mielestään huolto-ohjeesta saataisiin mahdollisimman asiakasystävällinen. Kysymykseen vastasi 12 henkilöä, mikä on prosentuaalisesti noin 29 % vastanneista. Tämä 29 % käsittää siis kaikki ne henkilöt, jotka ovat jotain kysymykseen kommentoineet. Osa vastanneista ei varsinaisesti vastannut kysymykseen, vaan vastauksen tilalla saattoi olla esimerkiksi kysymys, joka liittyi ikkunoiden huurtumiseen. Verrattain vähäinen vastausmäärä voisi selittyä kysymystyyppin huonolla valinnalla. Avoin kysymys mielletään usein liian työlääksi, jolloin kysymys helposti ohitetaan. Vähäinen vastausmäärä voi myös selittyä sillä, että asukkaat kokevat aiempien vastausten mukaan huolto-ohjeen melko hyväksi ja helposti luettavaksi, jolloin parannusehdotuksia ei välttämättä tule helposti mieleen. Alla on listattu muutamia asioita, joita asukkaat olivat kirjoittaneet kysymyksen kohdalle:

- Tuuletusikkunaan laitettaisiin läpinäkyvä kontaktimuovi, jossa olisi painetut huolto- ja tarkastuskohteet.
- Ikkunoiden väliin oli ilmestynyt talvella (2011–2012) jäätä, mistä tämä voi johtua?
- Mistä johtuu ikkunan huurtuminen?
- Kysymyksiä ikkunoiden tiivistyksestä
- Ehdotuksia siitä, että asennusten jälkeen tulisi asukkailta kysyä asennusten onnistumista ennen takuuajan umpeutumista.
- Miten tapahtuu korvausilmaventtiilin suodattimen vaihto?
- Asennusvaiheessa tulisi asukkaita informoida ikkunoiden hoidosta ja käytöstä.
- Huolto-ohjeet voisivat olla myös englannin kieliset.

4. Tarkistatteko ikkunoiden kunnon säännöllisesti?

Neljäs kysymys käsitteli ikkunoiden säännöllistä huoltoa. Kysymyksen tarkoituksena oli saada selville, tarkistavatko asukkaat ikkunoidensa kunnon säännöllisin väliajoin vai suoritetaanko tarkastus epäsäännöllisesti. Tähän kysymykseen oli jokainen vastanneista ottanut kantaa. Vastanneista säännöllisesti ikkunoitaan tarkisti prosentuaalisesti noin 27 %. Melko säännöllisesti tarkistavia oli hieman enemmän, prosentuaalinen määrä oli noin 34 %. Satunnaisesti tarkistavien osuus vastanneista oli 32 %. Ylivoimaisesti pienin osuus vastasi tarkistavansa ikkunoidensa kunnon epäsäännöllisin väliajoin. Heidän prosentuaalinen määrä oli noin seitsemän prosenttia.

Tämän kysymyksen vastauksien perusteella voidaan päätellä seuraavia asioita. Suurin osa vastanneista ei suorita ikkunoidensa tarkistusta täysin säännöllisesti vaan tarkistukset ovat enemmänkin lähestulkoon säännöllisin väliajoin. Kuitenkin, jos verrataan näiden yhteen laskettua määrää, ei säännöllisesti tarkistaviin henkilöihin, on tulos mielestäni erittäin hyvä. Olen varma, että vastanneista hyvin suuri osa tarkistaa ikkunoiden kunnon niiden pesun yhteydessä, jolloin tarkistustapah- tumasta tulee säännöllinen. Normaalisti ikkunoiden pesu suoritetaan kerran tai kaksi kertaa vuodessa.



KUVIO 13. Neljännen kysymyksen vastauksien jakautuminen kappalemäärittäin

5. Jos tarkistatte, niin kuinka usein?

Tämä kysymys hieman tarkentaa edellistä kysymystä. Edellisessä kysymyksessä kartoitettiin ikkunoiden kunnon säännöllistä tarkistusta, kun taas tämä kysymys selvittää itse tarkastusvälien pituutta. Alle kuuden kuukauden välein tarkistavien prosentuaalinen määrä vastanneista oli 19 %. Suurin osa vastanneista ilmoitti tekevänsä ikkunoiden kunnon tarkastuksia noin puolen vuoden välein. Heidän prosentuaalinen määrä oli noin 34 %. Asukkaista noin 32 % suorittaa tarkastuksia vuoden välein, kun taas viiden vuoden välein tarkistavien määrä oli noin 5 %. 5-10 vuoden välein tarkistavia henkilöitä ei ollut yhtään, mutta harvemmin kuin 10 vuoden välein tarkistavien prosentuaalinen määrä oli noin 5 %. Vastaamatta jättävien osuus oli noin 5 % luokkaa.

Asukkaiden ikkunoiden tarkistusaikavälit painottuvat pääasiassa noin alle puolen vuoden ja vuoden sisään. Aikaisemmassa kysymyksessä esille tullut ikkunoiden pesu voi olla yksi selitys sille, että ikkunoiden tarkistusaikavälit painottuvat juuri-kin kuuden kuukauden ja vuoden väliin. Asukkaat, jotka vastasivat tarkistusaikavälien tapahtuvan huomattavasti harvemmin, eivät varmastikaan tarkista ikkunoiden kuntoa jokaisen ikkunanpesun yhteydessä, vaan tarkistus on enemmänkin satunnaista.

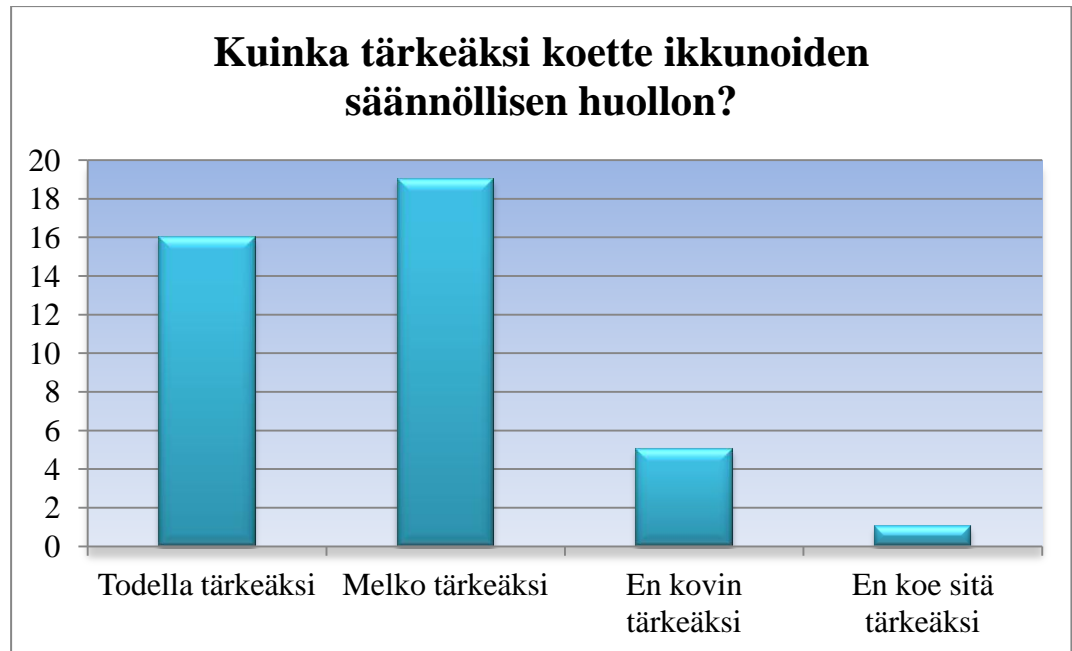


KUVIO 14. Viidennen kysymyksen vastauksien jakautuminen kappalemäärittäin

6. Kuinka tärkeäksi koette ikkunoiden säännöllisen huollon?

Kuudes kysymys käsittelee säännöllistä huoltoa ja asukkaiden näkemystä sen tärkeydestä. Kysymyksen tarkoituksena on antaa tietoa siitä, kuinka tärkeäksi asukkaat luokittelevat säännöllisen huollon. Vastaukset jakautuivat alla olevan kuvion 15 mukaan. Prosentuaalisesti katseltuna vastaukset olivat seuraavanlaiset. Vastanneista säännöllisen huollon koki todella tärkeäksi noin 39 %. Lähes puolet vastanneista (46 %) oli sitä mieltä, että säännöllinen huolto on melko tärkeää. Säännöllisen huollon koki vähemmän tärkeäksi noin 12 %, kun taas turhaksi sen koki noin 3 %.

Alla olevan kuvio 15 avulla voidaan huomata selkeä ero siinä, kuinka suuri osa vastanneista kokee säännöllisen huollon tärkeäksi tai melko tärkeäksi. Tämä osoittaa sen, että he varmasti tiedostavat sen vaikutukset ja merkityksen ikkunoiden käyttöikää ajatellen. Vastaavasti, ei kovin tärkeäksi ja ei lainkaan tärkeäksi vastanneet asukkaat eivät välttämättä ymmärrä säännöllisen huollon merkitystä ja eivät tästä syystä koe sitä tärkeäksi. Tiedon puute voi usein johtaa juuri siihen, että ihmiset eivät osaa yhdistää ikkunoiden säännöllisen huollon vaikutuksia jokapäiväiseen elämään. Asukas voi esimerkiksi kovina pakkaspäivinä tuntea asunnon sisälämpötilan laskeneen, mutta hän ei varmasti heti ajattele, että ikkunan tiivistet voisivat vuotaa, vaan hän lähtee etsimään vikaa lämpöpattereista. Yhtä hyvin vika voisi juurikin olla ikkunoiden tiivistyksessä, joka olisi varmasti huomattu jo hyvissä ajoin, jos ikkunat tarkistettaisiin säännöllisesti. Vastaavanlainen tapahtuma voi olla silloinkin, kun asukas huomaa sähkönkulutuksen nousseen, mutta ei osaa yhdistää sitä ikkunoihin, vaan automaattisesti kuvittelee sähkönkulutuksen lisääntyneen jostain aivan muusta syystä.



KUVIO 15. Kuudennen kysymyksen vastauksien jakautuminen kappalemäärittäin

5.4 Johtopäätökset

Kaiken kaikkiaan tämänhetkinen huolto-ohje on asiakkaiden mielestä selkeä ja helposti tulkittava, mutta kuten kolmannen kysymyksen vastauksien perusteella voidaan havaita, niin parantamisen varaa on silti olemassa. Suurin osa asukkaista kokee tietämyksensä olevan riittävä tai melko hyvä, mutta kuten jo aiemmin mainitsin, se ei välttämättä tarkoita sitä, että tietoa olisi silti tarpeeksi esimerkiksi hieman haasteellisempien huoltojen toteuttamiseen. Asukkaat suorittavat kiitettävän säännöllisesti ikkunoiden kunnontarkistuksia, mikä on erittäin tärkeää, jotta mahdolliset viat havaitaan hyvissä ajoin.

Kolmannen kysymyksen kehitysideoiden perusteella asukkaat kaipaisivat enemmän tietoa erilaisista ikkunoiden vioista. Hyvänä esimerkkinä on erään asukkaan kysymys siitä, miksi ikkunat huurtuvat. Käyttö- ja huolto-ohjeessa voisi olla muutamia yleisimpiä ikkunoiden vikoja ja niiden ratkaisut eli tässäkin tapauksessa olisi lueteltu erilaisia syitä siihen, mikä aiheuttaa muun muassa ikkunoiden huurtumisen. Eräs asukas ehdotti, että huolto-ohjeista olisi hyvä tehdä englanninkieliset. Mielestäni tämä on erittäin hyvä idea ajatellen ulkomaalaisia asukkaita, jotka eivät välttämättä ymmärrä suomen kieltä.

6 YHTEENVETO

Tulevaisuudessa avainsana tulee olemaan energiatehokkuus. Yhä enemmän pyritään keksimään uusia ratkaisuja, joilla saataisiin energiankulutukset mahdollisimman alhaisiksi eri osa-alueilla. Täysin kunnossakin olevan ikkunan kautta häviää yllättävän paljon lämpöenergiaa. Lämpöenergiähäviö kasvaa huomattavasti suuremmaksi silloin, jos ikkunan osat ovat vioittuneet, eivätkä näin ollen pysty toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla. Kuluttaja ei välttämättä tiedosta ikkunoiden mahdollisia vikoja tai niiden merkitystä ajatellen energiankulutusta, käyttöikä ja mahdollisia lisäongelmia.

Tämän työn tarkoituksena oli lähteä kehittämään Lammin Ikkuna Oy:n nykyistä ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohjetta. Siitä tuli tehdä mahdollisimman helposti ymmärrettävä, informatiivinen, markkinoiva ja kattava. Nämä edellä mainitut asiat olivat yrityksen haluamia parannuksia. Työni eräs merkittävimmistä osioista oli kyselytutkimuksen teettäminen Lammin Ikkuna Oy asiakkaille.

Kyselytutkimuksen keskeisin tavoite oli selvittää asiakkaiden mielipide nykyisestä käyttö- ja huolto-ohjeesta. Asiakkaat saivat esittää omia ideoitaan, joilla ohjeesta saataisiin nykyistä parempi. Asiakkaiden kehitysideat otettiin huomioon uusia ohjeita suunniteltaessa. Kyselytutkimuksen muita tavoitteita olivat muun muassa seuraavat asiat: saada selville asiakkaiden huoltotottumukset sekä se kuinka säännöllisesti he tarkistavat ikkunoiden kunnon ja kuinka tärkeäksi säännöllinen huolto koetaan. Kyselytutkimus päätettiin teettää Lahden Liipolassa sijaitsevassa asunto-osakeyhtiö Luhtikatu 4:ssä. Kyseisessä asunto-osakeyhtiössä on vuonna 2011 teetetty ikkuna- ja parvekeremontti Lammin Ikkuna Oy:n toimesta, jonka vuoksi se soveltui täydellisesti tutkimuksen kohteeksi.

Kyselytutkimuksen tavoitteissa onnistuttiin mielestäni hyvin. Kyselyjä jaettiin yhteensä 124 kappaletta. Kyselyihin vastasi 41 henkilöä, jolloin vastausprosentiksi tulee noin 33 %. Vastanneiden määrä täytti odotukset. Asukkaista lähestulkoon jokainen oli vastannut kaikkiin monivalintakysymyksiin. Avoimeen kysymykseen oli sen sijaan vastannut ainoastaan 12 henkilöä. Kuitenkin kysymykseen vastanneet henkilöt toivat esiin hyviä ideoita, joita otettiin huomioon uudessa käyttö- ja

huolto-ohjeessa. On vaikea arvioida, miksi tähän kysymykseen vastattiin niin mallillisesti. Mahdollisia syitä voivat olla muun muassa kysymyksen rakenne tai yksinkertaisesti asukkaat eivät keksineet kehitysideoita. Avoin kysymys koetaan usein liian työlääksi, jonka takia siihen useimmiten jätetään vastaamatta. Vastauksien perusteella voidaan todeta muutamia seikkoja. Ensinnäkin, suurin osa asukkaista koki ikkunoiden säännöllisen huollon tärkeäksi, mikä osoittaa sen, että asukkaat varmasti ymmärtävät säännöllisen huollon merkittävyyden. Toiseksi, asukkaista suurin osa ilmoitti tarkistavansa ikkunoiden kunnan kuuden kuukauden tai vuoden välein. Tämä tarkistusväli on riittävän tiheä, jolloin mahdolliset viat huomataan jo hyvissä ajoin.

Mielestäni jokaisen kuluttajan olisi hyvä laatia ikkunoille huoltosuunnitelma. Huoltosuunnitelmassa olisi hyvä eritellä ikkunanosat ja niiden huoltovälit. Aina huollon tehtyään kuluttaja kuittaisi työn tehdyksi. Tällä tavalla ikkunoiden huollosta saataisiin säännöllinen tapahtuma, jonka ansiosta ikkunoiden käyttöikä kasvaisi huomattavasti ja tekniset ominaisuudet säilyisivät mahdollisimman hyvin. Kuluttajat olisivat näin myös tietoisia ikkunoiden yleiskunnosta ja pystyisivät varautumaan mahdollisiin suurempiin kunnossapitotoimenpiteisiin.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyölle asetetut tavoitteet saavutettiin mielestäni hyvin ja onnistuneesti niin kyselytutkimuksen kuin käyttö- ja huolto-ohjeen kehityksenkin osalta. Uudessa käyttö- ja huolto-ohjeessa (Liite 3) on otettu huomioon yrityksen esille tuomat toiveet sekä myös osa asiakkaiden esille tuomista ideoista.

LÄHTEET

Biobe Oy. 2012. Tuloilmaikkuna [viitattu 12.4.2012]. Saatavissa:

<http://www.biobe.fi/tuotteet/venttiilit/tuloilmaikkuna.htm>

Fenestra Oy. 2012. Ikkuna- ja oviremontti on kannattava sijoitus [viitattu

22.3.2012]. Saatavissa:

http://www.fenestra.fi/portal/suomi/palvelut/palvelut_ammattilaiselle/saneerattava_kerrostalo/ammattirakentajalle/hyva_tietaa/ikkunaremontin_edut/

Happonen, T. 2012. Alumiinin anodisointi. Happonen, S. [viitattu 8.1.2012]. Saa-

tavissa: <http://www.timohapponen.net/anodisointi/>

Hemmilä, K. & Saarni, R. 2002. Ikkunaremontti. Tampere: Rakennustieto Oy.

Keränen, V. 2012. Äänitekniikan perusteet [viitattu 28.2.2012]. Saatavissa:

http://oppimateriaalit.internetix.fi/fi/avoimet/atk/aani/01_perusteet

Laaksonen, M. A. 2005. Valoa ikkunoista. Helsinki: Alfamer Kustannus Oy.

Laitinen, J. 2010. Pieni suuri energiakirja – opas energiatehokkaaseen asumiseen.

Helsinki: Into Kustannus Oy

Lammin Ikkuna Oy. 2012a. Historia [viitattu 22.3.2012]. Saatavissa:

<http://www.lammin.fi/fin/yrityksesta/historia/>

Lammin Ikkuna Oy. 2012b. Laatutuotteita ja tekemisen meininkiä [viitattu

22.3.2012]. Saatavissa: <http://www.lammin.fi/fin/yrityksesta/>

Lasiliiri Oy. 2012. Arctic Glass® Eristyslasit [viitattu 29.12.2011]. Saatavissa:

<http://www.lasiliiri.fi/tuotteet/eristyslasit/>

Mikkola, J. & Böök, N. 2011. Ikkunakirja. Vantaa: Kustannusosakeyhtiö Moreeni.

Motiva Oy. 2011. Ikkunoiden energiatehokkuus [viitattu 29.2.2012]. Saatavissa: http://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/vaikuta_hankinnoilla/ikkunoiden_energiatalkuokitus/ikkunoiden_energiatehokkuus

Mute. 2012. Ääni [viitattu 28.2.2012]. Saatavissa: <http://www.uta.fi/laitokset/mustut/mute/aai01.htm>

Pihla Oy. 2012a. Pihla hyönteispuite [viitattu 27.2.2012]. Saatavissa: http://www.pihla.fi/lisavarusteet/Pihla_Hyonteispuite

Pihla Oy. 2012b. Irto-ristikko [viitattu 27.2.2012]. Saatavissa: <http://www.pihla.fi/lisavarusteet/Irto-Ristikot>

Seloy Oy. 2012a. Selektiivilasit [viitattu 30.12.2011]. Saatavissa: <http://www.seloy.fi/selektiivilasit.shtml>

Seloy Oy. 2012b. Auringonsuojalasit [viitattu 30.12.2011]. Saatavissa: <http://www.seloy.fi/auringsuojalasit.shtml>

Sosiaali- ja terveystministeriö. 2003. Sosiaali – ja terveystministeriön oppaita 2003:1. Asumisterveysohje [viitattu 22.3.2012]. Saatavissa: http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=28707&name=DLFE-3518.pdf

Suomen Kiinteistöliitto ry, Kiinteistöliitto Uusimaa ry & Kiinteistöalan Kustannus Oy. 2010. Taloyhtiön vastuunjakotaulukko. 11. painos. Joensuu: PunaMusta Oy.

Sundell, K. 2004. Ikkunakäsikirja 2004. Loviisa: Rakennusteollisuus RT ry Puutuotetöimiala.

Ympäristöministeriö. 2002. C4 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten lämmöneristys, Lämmöneristys Ohjeet 2003. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/1931-C4s.pdf>

Ympäristöministeriö. 2008. C3 Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakennusten lämmöneristys, Määräykset 2010. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: http://www.finlex.fi/data/normit/34163-C3-2010_suomi_221208.pdf

Vattenfall Oy. 2012. Seinät, katto, ikkunat [viitattu 23.1.2012]. Saatavissa: <http://www.vattenfall.fi/fi/seinat-katto-ja-ikkunat.htm>

Ähtärin Pulverpaint Oy. 2012. Jauhemaalauus [viitattu 4.1.2012]. Saatavissa: <http://www.pulverpaint.fi/?q=jauhemaalauus>

Kuvalähteet

HR-Ikkunat Ruhkala Oy. 2012. HR-Ikkunat Oy:n ikkunamallit [viitattu 2.1.2012]. Saatavissa: <http://www.hrikkunat.fi/ikkunamallit/>

Motiva Oy. 2011. Luokitusmerkki [viitattu 29.2.2012]. Saatavissa: http://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/vaikuta_hankinnoilla/ikkunoiden_energialuokitus/luokitusmerkki

RT 41–10644-versio 1.2.8. 2012. Puuikkunat ja niiden asennus [viitattu 1.3.2012]. Saatavissa: http://www.rakennustieto.fi/channels/public/www/rane/attachments/5fIPeDhrH/5wpimBQSi/Files/CurrentFile/rt-lausunto08-9_puuikkunat.pdf

Seloy Oy. 2012. Auringonsuojalasit [viitattu 30.12.2011]. Saatavissa: <http://www.seloy.fi/auringsuojalasit.shtml>

Valkealan Lasi Oy. 2012a. Terassilasituksia (NIKA) [viitattu 26.12.2011]. Saatavissa: <http://www.valkealanlasi.fi/?sivu=kuvagalleria&alasivu=205>

Valkealan Lasi Oy. 2012b. Eristyslasit [viitattu 29.12.2011]. Saatavissa: <http://www.valkealanlasi.fi/?sivu=tuotteet&alasivu=eristyslasit>

LIITTEET

Liite 1. Asiakaskyselylomake

Liite 2. Saate

Liite 3. Uusi ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohjekirja

Liite 1. Asiakaskyselylomake

Lammin Ikkuna Oy



ASIAKASKYSELYLOMAKE

Kiitos, että osallistut asiakaskyselyymme. Kyselyyn vastaaminen vie vain muutaman minuutin. Vastattuasi kyselyyn palauta täytetty lomake huoltomiehen postilaatikkoon.

1. Onko teillä riittävästi tietoa ikkunoihin liittyvistä huolloista/kunnossapidosta?

On Melko hyvin Melko vähän Ei ole

2. Ovatko tämänhetkiset huolto-ohjeet helposti luettavia?

Kyllä Riittävän helposti Melko helposti Ei

3. Olisiko teillä parannusehdotuksia, joilla huolto-ohjeista saataisiin teidän mielestänne paremmat?

4. Tarkistatteko ikkunoiden kunnan säännöllisesti?

Säännöllisesti Melko säännöllisesti Satunnaisesti En tarkista säännöllisesti

5. Jos tarkistatte, niin kuinka usein?

useammin kuin 6kk välein 5 vuoden välein
n.6kk välein 5-10 vuoden välein
vuoden välein harvemmin kuin 10 vuoden välein

6. Kuinka tärkeäksi koette ikkunoiden säännöllisen huollon?

Todella tärkeäksi Melko tärkeäksi En kovin tärkeäksi En koe sitä tärkeäksi

Lammin Ikkuna Oy

12.3.2012

Asiakaskysely

Hei nimeni on Juuso Mynttinen ja teen opinnäytetyötä Lammin Ikkuna Oy:lle. Tämän kyselyn tarkoituksena on kartoittaa heidän asiakkaidensa ikkunoiden huoltotietoja ja tottumuksia.

Vastauksienne avulla on tarkoitus tehdä paremmat ikkunoiden huolto-ohjeet heidän asiakkailleen. Vastauksillanne on siis suuri merkitys.

Palauta täytetty lomake talosi huoltomiehen laatikkoon viimeistään 22.3.2012 mennessä.

Kiitos, paljon jo etukäteen vastauksistanne ja hyvää alkavaa kevättä!



Ikkunoiden käyttö- ja huolto-ohjekirja





Sisällysluettelo

1. KÄYTTÖOHJEET JA TURVALLISUUS	3
1.1 Tuuletusikkuna	3
1.2 Muut avattavat ikkunat	3
1.3 Lisävarusteet	3
1.3.1 Helat	4
1.3.2 Tiivisteet	4
1.3.3 Sälekaihtimet	4
1.3.4 Hyttyspuite	5
2. HUOLTO-OHJEET	6
2.1 Tiivisteet ja mahdolliset silikonisaumat	6
2.2 Ikkunan pieliliitynnät ja vedenpoisto	6
2.3 Heloitus ja venttiilit	7
2.4 Maalatut pinnat	7
2.4.1 Puuosien paikka- ja huoltomaalaus	8
2.5 Lisävarusteet	9
2.5.1 Hyttyspuite	9
2.5.2 Sälekaihtimet	9
2.5.3 Korvausilmaventtiilit	9
2.5.4 Tuloilmaikkuna	9
2.6 Lasipintojen huolto	10
2.6.1 Ikkunoiden pesu	10-11
2.6.2 Tärkeää tietoa ikkunoiden pesusta	11-12
2.6.3 Ikkunan pesu kuvina	12
3. PITKÄSULKIJAN HUOLTO	13
4. AUKIPITOLAITTEIDEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO	14-15
5. KORVAUSILMAVENTTIILIENTEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO	16-17
6. TULOILMAVENTTIILIENTEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO	18-20
7. USEIN KYSYTTYÄ	21-24
8. LISÄTIETOJA	25



1. Käyttöohjeet & Turvallisuus

1.1 Tuuletusikkuna

Tuuletusikkunassa on tuuletukseen tarkoitettu heloitus. Tuuletukseen ei saa käyttää muita kuin tuuletusheloituksella varustettuja ikkunoita. Aukipitolaitteessa on rajoitin, jolla ikkunan avautuvuus on säädetty max. 100 mm lapsiturvallisuus huomioiden. Aukipitolaite kytkee ikkunan sisä- ja ulkopuitteen toisiinsa.

- Puitteiden kytkentä toisiinsa voidaan vapauttaa aukipitolaitteessa olevasta salpavivusta pesua varten. Pesun jälkeen kytkentä on palautettava ennalleen.

HUOM! Tuuletusta ei saa suorittaa kovalla sateella tai voimakkaalla tuulella.

1.2 Muut avattavat ikkunat

Muut kuin tuuletusikkunat voidaan avata aukaisemalla kaikki ikkunan puitteessa olevat ikkunalukot erikseen irrallisella ikkuna-avaimella. Ikkunapuitteet avautuvat sisäänpäin.

- Suurikokoiset ikkunat, joissa on yli 1500mm leveät sivusaranoidut puitteet, tulee **aina tukea** avattaessa puitteiden alareunasta tarkoitukseen soveltuvalla tavalla (pesutuki)
- Avatussa ikkunassa ei saa roikkua eikä siihen saa kohdistaa hetkeksikään ylimääräistä kuormaa.
- Aina ikkunoita avattaessa tai suljettaessa kaikki puitteessa olevat lukot tulee vastaavasti avata ja sulkea huolellisesti. Virheellinen käyttö voi aiheuttaa puitteiden vääntymistä ja johtaa tiiviiden menetykseen tai ikkunaosien vaurioitumiseen, jopa lasien rikkoutumiseen jos ikkunaa yritetään avata jonkin lukoista ollessa vielä suljettuna.



Ikkunoita avattaessa ja suljettaessa tulee noudattaa erityistä varovaisuutta. Mikäli huonetilassa on esim. ulos putoamisen vaara ikkunapuitteita avattaessa tai niiden ollessa avattuna, tulee varmistua siitä, että läsnä olevat henkilöt estävät tarkoituksenmukaisella tavalla itsensä putoamisen ja ulkopuolisilta henkilöiltä pääsyn huonetilaan.

- Ikkunarakenteet on suunniteltu kestämaan niitä rasituksia, jotka normaalit luonnon olosuhteet (tuuli ja sade) niihin aiheuttavat. Tästä johtuen ikkunaan ei saa kohdistaa ylimääräisiä ulkoisia kuormituksia, koska lasi särkyä helposti pieninkin pistemäisen kuormituksen vaikutuksesta.

HUOM! Ikkunan irtoavaimia ei saa jättää lukkoihin eikä muutoinkaan lasten ulottuville putoamisvaaran ehkäisemiseksi.

1.3 Lisävarusteet

1.3.1 Helat

Heloja tulee aina käsitellä asianmukaisella tavalla, etteivät osat vaurioidu ja heikennä ikkunan toimintaa.

1.3.2 Tiivisteet

Aina ikkunoita avattaessa ja suljettaessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että tiivisteet menevät oikein paikoilleen.

1.3.3 Sälekaihtimet

Sälekaihtimia asennettaessa tulee noudattaa erityistä varovaisuutta. Kaihtimien kannatuskorvake on parempi kiinnittää ruuvilla, jottei naulan lyönti puitteeseen aiheuta eristyslasiin säröjä, jotka saattavat rikkoa lasin vasta myöhemmin. Sälekaihtimista puhuttaessa pitää muistaa lämpöstressi vaara. Tummat kaihtimet varastoivat herkästi auringon lämpöenergian itseensä, jolloin ikkunan keski- ja reuna-alueiden lämpötilaero kasvaa niin suureksi, että ikkuna voi hajota.

- valitse mahdollisimman vaaleat sälekaihtimet.



- auringonsuojalasiensa kanssa ei tummia kaihtimia
- älä jätä kaihtimia puoliksi auki tai puoliksi kiinni, vaan aukaise kaihdin täysin auki tai vastaavasti sulje kokonaan

HUOM! Lammin Ikkuna Oy:n takuu ei korvaa lämpöshokin aiheuttamia lasirikkoutumisia.

HUOM! Kaihtimien vetonarut eivät saa roikkua vapaasti vaan ne on suositeltavaa nostaa lasten ulottumattomiin.

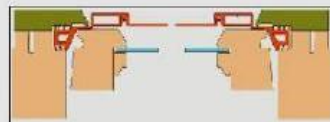
1.3.4 Hyttyspuite

Hyttyspuite asennus/poisto tapahtuu avaamalla tuuletusikkuna ja verkkokehys paikalleen/paikaltaan nostamalla. Kehys lukitaan elastisilla kiinnitystyynyillä. Hyttyspuite on suositeltavaa poistaa talven ajaksi, tästä enemmän kohdassa (2.5.1 Hyttyspuite)

Hyttyspuiteen poisto

1. Avaa tuuletusikkuna
2. Irrota puitteet toisistaan
3. Irrota ulkopuitteen saranatapid
4. Nosta hyttyspuite pois ja poista myös urassa olevat kumipalikat
5. Löysää ulkopuitteen saranoita noin yksi kierros
6. Laita ulkopuite takaisin (**varovasti**) kiinni saranoihin saranatapeilla
7. Kiinnitä puitteet takaisin kiinni toisiinsa aukipitolaiteella

HYTTYSPUITTEIDEN ASENNUS ULKOPUITTEEN JA KARMIN VERHOUSLAUDAN VÄLIIN



- avataan puitteet ja irroitetaan ne toisistaan avaamalla aukipitolaite
- irroitetaan ulkopuitteen saranatapid ja nostetaan ulkopuite varovasti pois paikaltaan kolhimatta karmia
- kiristetään ulkopuitteiden saranoita noin yksi kierros
- asennetaan hyttyspuite paikalleen ja painetaan kumiset palikat uraan kuvan mukaisesti
- asennetaan ulkopuite takaisin kiinnittämällä saranatapid
- kytketään puitteet takaisin toisiinsa
- testataan puitteiden toimivuus



2. Huolto-ohjeet

Ikkunat on suunniteltu vähän huoltoa vaativiksi. Häiriöttömän toiminnan ja pitkäaikaiskestävyyden kannalta on hyvä tarkastaa ainakin vuosittain seuraavat asiat ja tarvittaessa suorittaa korjaavat toimenpiteet.

- *Tiivisteet ja mahdolliset silikonisaumat* (2.1)
- *Ikkunan pieliliitynnät ja vedenpoisto* (2.2)
- *Heloitus ja venttiilit* (2.3)
- *Pintakäsittely* (2.4)
- *Lisävarusteet* (2.5)
- *Lasienpintojen huolto* (2.6)

Ikkunoiden huoltotarpeeseen vaikuttavat alueelliset olosuhteet, rakennuksen rakenteelliset seikat, huonetilan olosuhteet ja ikkunoiden käyttö. Huoltotarpeeseen vaikuttavat tekijät ja huoltoväli on parhaiten arvioitavissa tapauskohtaisesti rakennuksesta vastaavan henkilön tai yhteisön toimesta.

2.1 Tiivisteet ja mahdolliset silikonisaumat

Jos tiiviste vaurioituu, se tulee korvata uudella vastaavalla tiivisteellä. Viallinen silikonisauma tulee poistaa ja korvata uudella silikonimassalla. Tiivisteet olisi hyvä pyyhkiä pesuliinalla ikkunoiden pesun yhteydessä.

2.2 Ikkunan pieliliitynnät ja vedenpoisto

Pieliliittymien tiiveys ja kunto tulee tarkastaa vuosittain sekä tarvittaessa korjata tarpeellisilta osiltaan, ettei haitallista kosteutta pääse rakenteisiin. Ikkunan alakarmissa ja mahdollisissa vaakavälikarmeissa on alumiiniprofiilistassa vedenpoistoaukot. Aukkojen kautta hoidetaan myös ikkunan puitteiden välisen tilan tuuletus. Mikäli aukot ovat peitossa, ikkunoiden välitilaan voi kehittyä vesihöyryä. Esim. ikkunan ulkopuolella olevan alavesipellin päälle kerrostunut, lumi voi haitata tuuletusta.

- *Aukot tulee puhdistaa vähintään kerran vuodessa.*



2.3 Heloitus ja venttiilit

Helojen liikkuvat metalliosat on suositeltavaa voidella vähintään kerran vuodessa esim. lukkoöljyllä. Voitelu olisi hyvä suorittaa esimerkiksi aina ikkunoiden pesun yhteydessä.

2.4 Maalatut pinnat

Ikkunan ulkopuoliset osat on syytä tarkistaa kerran vuodessa. Alumiiniosien pintakäsittely on huoltovapaa. Pintakäsittelyn kestävyys ja värin haalistumisen estämiseksi ilman epäpuhtaudet on syytä pestä vuosittain pois. Pesuun on tarkoituksenmukaista käyttää neutraaleja pesuaineita.

- *Alumiiniosien pintakäsittely on huoltovapaa.*
- *Peittomaalatut puuosat tulee tarkastaa ja mahdolliset maalipinnassa havaitut hiushalkeamat käsitellä ympäröivän maalipinnan vaurioitumisen (hilseilyn) estämiseksi.*
- *Kuultokäsittellyt puuosat tulee käsitellä kuultavalla puunsuoja-aineella 2-5 vuoden välein.*

Tarkemmat ohjeet saat maaliliikkeestä tai tarvittaessa ikkunatoimittajalta.



2.4.1 Puuosien paikka- tai huoltomaalaus

Ennen maalausta

Ikkunat pestään puhtaaksi tarkoitukseen soveltuvalla pesuaineella (miedosti emäksinen). Irrallaan oleva maali poistetaan karkealla hiomapaperilla/sienellä tai teräsharjalla. Puun ja maalin rajapinta hiotaan loivaksi ja kohdan ympärillä olevan ehjän maalin pinta himmennetään. Ennen maalausta poistetaan myös hionnasta muodostunut karsta ja pöly.

Maalaus

Maalaus suoritetaan ikkunoiden maalaukseen soveltuvalla maalilla, esim. alkydimaalilla. Jos laajoja korjattavia alueita on puupinnalla, on suositeltavaa levittää väritöntä puunsuojaa tai pohjustetta puupintoihin ennen maalausta. Mahdollisia halkeamia puussa voidaan täyttää ulkokäyttöön soveltuvalla kitillä ennen maalausta. Maalikauppias auttaa oikeiden aineiden valinnassa edustamiensa tuotemerkkien mukaan ja antaa mahdollisia tuotekohtaisia neuvoja käytännön toteutuksessa.

Maalauksen jälkeen

Vuosia päivettynyt maali poikkeaa aina hieman uuden maalin väristä ja mikäli uusi maali sävytetään paikallisesti vanhan mukaiseksi, ajan myötä maalin vanhetessa uusi maali muuttuu sävyltään poikkeavaksi vanhaan verrattuna. Tehtaan tekninen neuvonta antaa tarvittaessa lisäohjeita.

Vakio valkoisten puuosien tehdassävy on NCS-S-0502-Y

Vakio valkoisten alumiiniosien tehdassävy on RAL 9010

Ikkunoiden teollisen pintakäsittelyn laatuvaatimukset on esitetty tarkemmin ohjekortissa RT 29-10870

Tuuletusluukun säleikön väri on RR20



2.5 Lisävarusteet

Lisävarusteiden tarkoituksena on lisätä ikkunan käyttömukavuutta ja ennen kaikkea asumisviihtyvyyttä.

2.5.1 Hyttyspuite

Hyttyspuiteverkko-osa tulee pestä haalealla saippuavedellä puhtaaksi. Hyttyspuite olisi suotavaa poistaa talven ajaksi. Mikäli näin ei tehdä tulee huolehtia siitä, että verkko puhdistetaan mahdollisista kasvien siemenistä ja hyönteisistä. Lintujen talviruokinta-aikana verkot saattavat vaurioitua lintujen etsiessä ja nokkiessa verkkoon mahdollisesti kiinnittynyttä ravintoa.

HUOM! Lammin Ikkuna Oy:n takuu ei korvaa, jos hyttyspuiteverkko vaurioituu ulkoisista tekijöistä (linnut, jäänyt vesi) tai välillinen tekijä.

2.5.2 Sälekaihtimet

Kaihtimien huollon tarve on vähäinen. Kaihtimiin kertynyt pöly voidaan poistaa kevyesti pölyhuiskalla. Kaihtimien pesuun voidaan käyttää kaupasta saatavia yleispuhdistusaineita. Pesuaine ei saa sisältää hankaavia aineita. Jos kaihtimista kuuluu käyttäessä kitinää, voidaan yläkoteloon laittaa tippa öljyä.

2.5.3 Korvausilmaventtiilit

Mikäli ikkunasasi on varustettu Bioben korvausilmaventtiilillä, Biobe Junior- ja Biobe VS-mallin suodatinnauha tulisi puhdistaa kahdesti vuodessa. Bioben tuotteiden tarkemmat huolto-ohjeet löydät sivuilta (16–17)

2.5.4 Tuloilmaikkuna

Ikkuna, joka on varustettu Biobe Thermoplus – tuloilmaikkunaventtiilillä.

- Kyseisen mallin suodatin suositellaan vaihdettavaksi 2 kertaa vuodessa, tarkemmat tiedot sivulla (18).

Ikkuna, joka on varustettu Dir-Air Kameleontti – Air-In tuloilmaikkunaventtiilillä.

- Kyseisen mallin suodatin tulisi imuroida 2-4 kertaa vuodessa ja suodattimen vaihtoväli on yksi vuosi. Tarkemmat tiedot sivulla (19–20).



2.6 Lasipintojen huolto

2.6.1 Ikkunoiden pesu

Ennen pesua

Ennen ikkunoiden pesun aloittamista ikkunan alla olevat sisäseinä- ja lattiarakenteet tulee suojata siten, että valuva pesuvesi ei vaurioita niitä. Ikkunoiden pesua sateisella tai tuulisella säällä on syytä välttää, koska ikkuna-aukosta valuva sadevesi voi myös vaurioittaa ikkunoita tai ympäröiviä rakenteita. Lisäksi tuuli voi paiskoa avoimia puitteita voimalla, joka saattaa rikkoa tai vaurioittaa ikkunan rakenteita.

Ikkunoiden avaamisessa ja sulkemisessa pesun yhteydessä tulee noudattaa erityistä varovaisuutta, koska tässä tilanteessa puitteet joutuvat koko painoltaan pelkästään saranoiden kannatukselle.

- *Yli 1500mm leveitä puitteita tulee pesun ajaksi kannatella alapuolelta erityisellä pesutuella.*
- *Yli 1400mm korkeita puitteita tulee tukea yläreunasta (esim. toisella kädellä kiinni pitäen tai toisen henkilön pitäessä puitetta paikallaan) niin, ettei puite pääse vääntymään ja siten vaurioitumaan.*
- *Ikkunan kytkinsalvat (tuuletusikkunoissa) avataan niin, että puitteet vapautuvat toisistaan, jolloin puitteiden välissä olevat lasipinnat päästään pesemään.*

Puite saattaa pitkään suljettuna ollessaan juuttua jostain kohtaa kiinni. Tällöin puite tulee vetää auki varovaisesti ja erityisesti juuttuneesta kohdasta vetäen. Jos puitetta vedetään epätasaisesti yhdestä kulmasta, se voi vääntyä niin paljon, että lasi rikkoontuu.

HUOM! Puitteita tulee aina käsitellä varovasti, koska ylimääräiset rasitukset saattavat aiheuttaa lasin reunoihin hiushalkeamia, joista lasi saattaa lähteä ajan kuluessa säröytymään.

HUOM! Ikkunan puitetta ei saa koskaan avata niin auki, että sisäpuite törmää pieleen tai ulkopuite karmiin, koska pienikin voima puitteen avautumisvivulla aiheuttaa moninkertaisen vääntörasituksen saranalle, jonka seurauksena saranan kiinnitys voi vaurioitua tai pahimmassa tapauksessa pettää kokonaan.



2.6.2 Tärkeää tietoa ikkunoiden pesusta

- *Voimakkaita liuottimia tai syövyttäviä aineita ei saa käyttää, koska ne voivat vaurioittaa maalipintoja ja lasitusmateriaaleja.*
- *Ikkunoiden pesuvälineiksi suositellaan nukkaantumaton kangasta, nahkasäämiskää ja kuivauslastaa*
- *Pesuvesi tulee vaihtaa riittävän usein, koska veteen joutunut hiekka jättää helposti naarmuja lasitukseen.*
- *Teräsräapan käyttö ei ole suositeltavaa, koska se saattaa helposti jättää lasin pintaan pysyviä naarmuja. Naarmut voivat aiheuttaa lasin säröytymistä.*
- *Emäksiset tahrat (sementti- ja kalkkipohjaiset aineet, lintujen ulosteet) on syytä pestä välittömästi pois, koska ne syövyttävät lasia melko helposti*
- *Jos ikkunat pestään kylmällä säällä, on pesuvedenkin oltava kylmää. Lämmin vesi aiheuttaa lasiin voimakkaita jännityksiä, jotka voivat rikkoa lasit. Pesuveteen voidaan lisätä tarvittaessa jäänestöainetta.*
- *Itse puhdistuville lasille (Activ-lasi) riittää pääsääntöisesti pelkkä huuhtelu vedellä. Jos tahrat eivät irtoa pelkästään tällä, voidaan lasit pestä siinä tapauksessa myös lasinpesuaineella. Pesuaine on lopuksi huuhteltava hyvin pois.*
- *Ikkunan puuosat voidaan puhdistaa mietoon pesuaineliuokseen kostutetulla liinalla pyyhkien. Puhdistettavien pintojen tulee kuivua nopeasti.*
- *Alumiiniosat voidaan pestä miedolla pesuaineliuksella ja runsaalla vedellä, ei kuitenkaan vesisuihkua käyttäen.*
- *Avonaisen ikkunan läheisyydessä on noudatettava erityistä varovaisuutta, putoamisvaaran vuoksi. Avonaisesta ikkunasta ei missään tapauksessa saa kurotella ulospäin, ellei putoamisvaara ole estetty asianmukaisin turvajärjestelyin.*
- *Kun ikkunat on pesty, tulee kaikki sulkuhelat sulkea huolellisesti ja asianmukaisesti. Jos näin ei menetellä voi ikkuna vaurioitua.*
- *Tiivisteeet, heloitus, uudelleen pinnankäsittelyn tarve ja mahdolliset rakovehttiilien suodattimet olisi hyvä tarkistaa ikkunoiden pesun yhteydessä.*
- *Kyseisille osille voidaan tarvittaessa suorittaa jo aiemmin tässä ohjeessa määritetyt huoltotoimenpiteet.*



2.6.3 Ikkunan pesu (kuvina)



1. Tarvittavat pesuvälineet
2. Ikkunalauta ja pielet pyyhitään
3. Irtoristikot pyyhitään puhtaaksi, (jos on)
4. Pesuaine levitetään lasihin

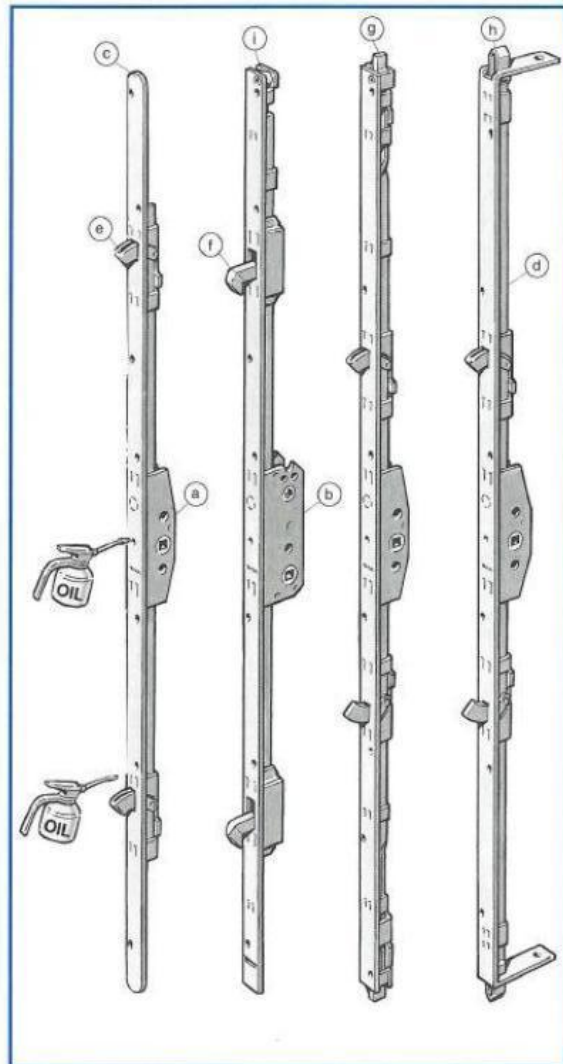
5. Kuivauslastalla kuivataan lasitus
6. Kuivauslasta pyyhitään kuivaksi
7. Lopuksi ikkunan pielet ja irtoristikot (jos on) pyyhitään puhtaaksi

PITKÄSULKIJAT

Rakenne:

- a) Lukkopesä, ei lukittava
- b) Lukkopesä, lukittava
- c) Etulista
- d) Siirtotanko
- e) Sivutelki, kiilatelki
- f) Sivutelki, puristustelki
- g) Päätytelki, puristustelki
- h) Päätytelki, kiilatelki
- i) Siirtolaite

Pitkäsulkijat voidellaan ja niiden toiminta tarkastetaan valmistuksen aikana. Jotta varmistetaan salpojen moitteeton toiminta, täytyy niiden lukkopesiä ja telkiä voidella kerran vuodessa muutamalla tipalla öljyä.





112 006

FIX 150 -aukipitäjä

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET

Hyvä asukas

Parvekeovenne/ikkunanne on varustettu FIX 150 -aukipitäjällä. Laitteen avulla voitte säätää oven/ikkunan avautumisen portaattomasti haluamaanne tuuletusasettoon.



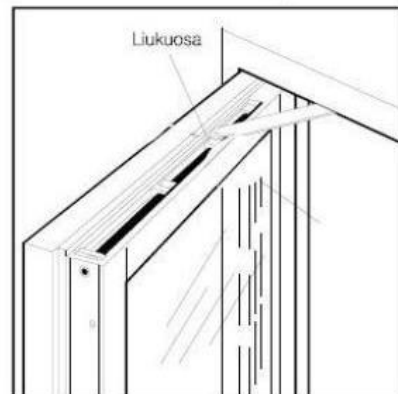
1. KÄYTTÖ

Aukipitäjä toimii oven/ikkunan painikkeen kautta.

Avatkaa ovi/ikkuna haluamaanne tuuletusasettoon, kääntäkää painike kiinniasentoon (alas), (Kuva 1). Ovi/ikkuna lukittuu paikoilleen eikä paiskaudu kiinni kovankaan tuulen vaikutuksesta.

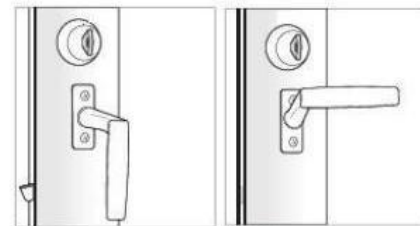
Jos painike on aukiasennossa (vaakatasossa), (Kuva 2) ovi/ikkuna liikkuu vapaasti.

HUOM! Älä liikuta ovea/ikkunaa tuuletusasetnossa. Se saattaa heikentää aukipitolaitteen kitkavoiman ennenaikaisesti.



3. HUOLTO

Pyyhkikää aukipitolaitte tarvittaessa kostealla liinalla. Älkää käytäkö voiteluaineita, koska ne heikentävät aukipitolaitteen pitovoimaa.



Kuva 1

Kuva 2



11/2008

Aukipitolaite ABLOY® WF250

KÄYTTÖ - JA HUOLTO-OHJEET

Hyvä asukas,

tuuletusikkunaanne on asennettu aukipitolaite ABLOY® WF250. Se kytkee ikkunan sisä- ja ulkopuitteet toisiinsa sekä pitää ikkunan avoimena ilman hakaa.



1. KÄYTTÖ

Molemmat ikkunanpuitteet aukeavat tuuletusasentoon kätevästi yhdellä otteella. Ikkunan avautumista rajoittaa aukipitolaiteessa oleva aukaisunrajoitin, jonka ikkunatehdas on lapsiturvallisesti asentanut niin, että ikkuna aukeaa enimmillään 10 cm. Aukaisunrajoittimella ikkuna voidaan myös lukita tuuletusasentoon.

Jos haluatte avata ikkunan kokonaan esimerkiksi pesua varten, kääntäkää aukipitolaitteen runko sen päästä vaakasentoon ja vetäkää puitteet irti toisistaan (1). Rungon voi kääntää myös ikkunanavaimella (2).

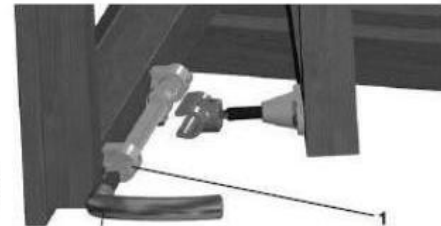
Huomaa! Runkoa ei saa kääntää vaakasentoon silloin kun ikkuna on lukitu tuuletusasentoon.

Pesun jälkeen kytkekää puitteet toisiinsa päinvastaisessa järjestyksessä.

Ikkunaa ei saa väkisin vetää auki rajoittimen "läpi".

2. HUOLTO

Aukipitolaite on helppo huoltaa ikkunanpesun yhteydessä. Pyyhkikää liat pois kostealla linnalla ja pesuaineella. Voiteluaineiden käyttöä ei suositella.



2

Aukaisunrajoitin



HUOMIO! Muistakaa laittaa aukipitolaite kiinni ikkunoiden pesun ja laitteen puhdistuksen jälkeen turvallisuussyistä!

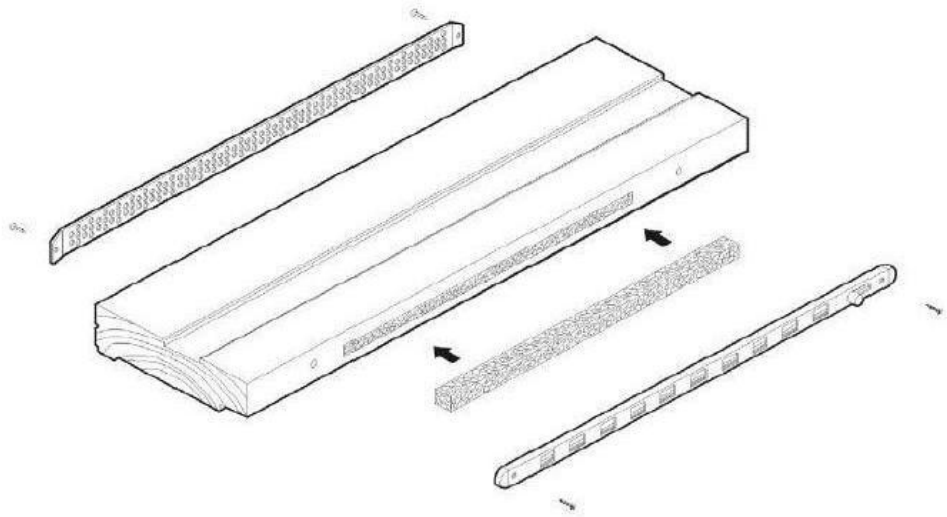
Made for Professionals

Biobe Junior –korvausilmaventtiili**Käyttö- ja huolto-ohje**

Biobe Junior korvausilmaventtiili asennetaan pinta-asennuksena suoraan virtausaukon päälle tai upotetaan tappijyrismellä tehtyyn asennusuraan. Lisävarusteena saatava suodatinnauha sijoitetaan ilmakanavaan venttiilin alle.

Venttiilissä on liukusäädin, jolla korvausilman määrä voidaan säätää portaattomasti. Toimiva ilmanvaihto edellyttää riittävää korvausilman saantia asunnon ulkopuolelta. Venttiili tulisi pitää ainakin osittain auki, jolloin ei synny hallitsematonta ilmavirtausta esimerkiksi ovien alta, postiluukusta tai muista raoista. Mikäli asunnosta ei saada poistettua hengitysilman, ruuanlaiton ja peseytymisen aiheuttamaa kosteutta tehokkaasti, luodaan helposti suotuisa kasvualusta haitallisille mikrobeille ja homeitiöille. Myös hajujen siirtyminen hormeja pitkin tai porraskäytävän kautta huoneistosta toiseen, on eräs puutteellisen korvausilman oireista.

Biobe-suodatinnauhan puhdistamista suositellaan tehtäväksi kahdesti vuodessa. Venttiili irrotetaan avaamalla ruuvit, joilla se on kiinnitetty karmiin. Suodatinnauha poistetaan ilmakanavasta ja puhdistetaan pesemällä se saippualluoksessa. Ilmakanava imuroidaan ja osat asennetaan takaisin paikoilleen.



Biobe Oy
 Suvilahdenkatu 10 B
 FI - 00580 Helsinki
 t +358 9 7743 270
 f +358 9 7743 2720
 e biobe@biobe.fi

www.biobe.fi



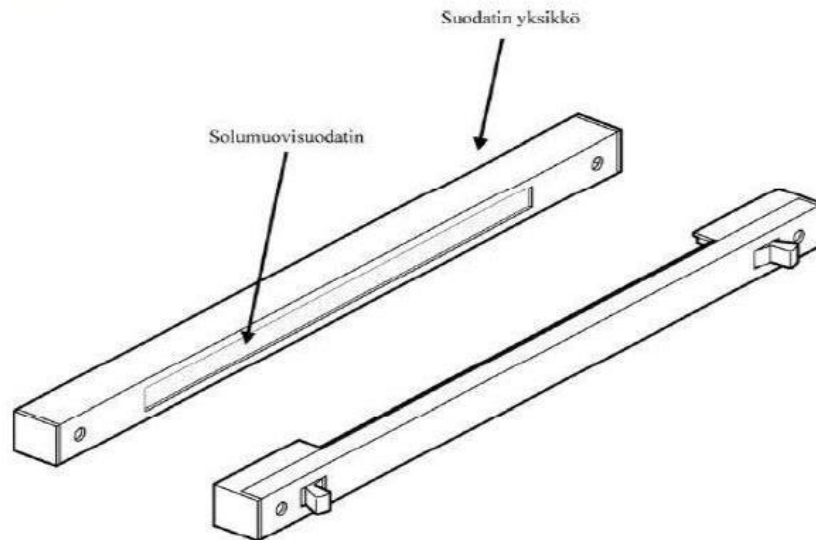
Made for Professionals

Biobe VS -korvausilmaventtiili**Käyttö- ja huolto-ohje**

Ikkunan karmin yläosaan on tehty raitisilmakanava, jonka päälle on asennettu Biobe -venttiili sekä mahdollisesti suodatinyksikkö. Toimiva ilmanvaihto edellyttää riittävää korvausilman saantia asunon ulkopuolelta. Venttiili tulisi pitää vähintään puoliavoimena, jolloin ei synny hallitsematonta ilmavirtausta esimerkiksi ovien alta, postiluukusta tai muista raoista. Mikäli asunnosta ei saada poistettua hengitysilman, ruuanlaiton ja peseytymisen aiheuttamaa kosteutta tehokkaasti, luodaan helpposti suotuisa kasvualusta haitallisille mikrobeille ja homeitiöille. Myös hajujen siirtyminen horneja pitkin tai porraskäytävän kautta huoneistosta toiseen, on eräs puutteellisen korvausilman oireista.

Biobe-venttiili on täysin auki, kun molemmat säätönupit osoittavat venttiilin ulkoreunoja kohden ja suljettu, kun nupit osoittavat venttiilin keskustaa kohti. Puoliavoimeksi venttiili saadaan, kun jompikumpi nupuista osoittaa venttiilin reunaa ja toinen keskustaa kohden.

Biobe-suodatinnauhan puhdistamista suositellaan tehtäväksi kahdesti vuodessa. Venttiili ja suodatinyksikkö irrotetaan avaamalla ruuvit, joilla ne on kiinnitetty karmiin. Suodatinkotelon sisällä on solumuovisuodatin, joka voidaan puhdistaa pesemällä se saippualliuoksessa. Ilmakanava imuroidaan ja osat asennetaan takaisin paikoilleen. Suodatinkotelo asennetaan sen pienempi ilma-aukko venttiilin sulkukoneistoa vastaan.



o	■	o	venttiili auki	o	■	o
o	■	o	venttiili kiinni	o	■	o
o	■	o	venttiili puoliavoimena	o	■	o
o	■	o	venttiili puoliavoimena	o	■	o

Biobe Oy
 Suvilahdenkatu 10 B
 FI - 00580 Helsinki
 ☎ +358 9 7743 270
 📠 +358 9 7743 2720
 ✉ biobe@biobe.fi

www.biobe.fi



Made for Professionals

Biobe ThermoPlus –tuloilmaikkuna**Käyttö- ja huolto-ohje****Kesä-, kiinni- ja talviasennon säätö**

Kesä-kiinni-talviasentoa säädetään venttiilin päädyssä olevasta vivusta. Vasemmalla on kesäasento, keskellä kiinni-asento ja oikealla talviasento.

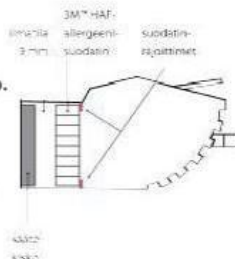
**Venttiilin suodattimen vaihto**

Venttiili on varustettu kennomaisilla Biobe-allergia-suodattimilla. Suodatin suositellaan vaihdettavaksi kaksi kertaa vuodessa.

Venttiili irrotetaan avaamalla ruuvit, joilla se on kiinnitetty karmiin. Venttiilin säätövivua työnnetään kevyesti niin, että venttiilin takana oleva säätökisko irtaota. Vanha suodatin otetaan pois venttiilin lovetusta roosta, uusi allergiasuodatin asetetaan tilalle ja säätökisko asetetaan takaisin paikalleen.



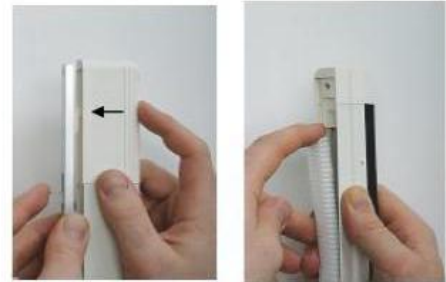
Uusi suodatin työnnetään suodatinrajoittimia vasten, jolloin suodattimen ja säätökiskon väliin jää ilmarako. Ilmatilan ansiosta ilma jakautuu koko suodattimen pinta-alalle.



Äänenvaimenninta ei irroteta puhdistuksen yhteydessä.

Väimentimen ilmakanavat puhdistetaan esimerkiksi imurilla.

Tämän jälkeen venttiili asennetaan takaisin paikoilleen niin että kesä-kiinni-talviasennon säädin jää vasemmalle.

**Välitilan suodattimen vaihto**

Ikkunapuite avataan ja vanha suodatin otetaan yläkarmen ulkolasin puoleisesta jyritystä aukosta pois. Suodattimen ja jyrityksen aukon päässä on sormen mentävä aukko helpottamassa suodattimen irrotusta. Uusi Biobe-allergiasuodatin laitetaan jyritykseen kevyesti painamalla ja varmistamalla, että suodatin on samassa tasossa yläkarmen pinnan kanssa.



Suodatinmateriaali ei ole pesunkestävää. Muihin muovi- ja alumiinipintoihin suositellaan pyyhintää miedolla pesuaineella kostutetulla pyyhkeellä. Luottimien käyttö on kiellettyä. Vaihtosuodattimia voi tilata numerosta 09-7743 270.



Biobe Oy
Suvilahdenkatu 10 B
FI - 00500 Helsinki
☎ +358 9 7743 270
☎ +358 9 7743 2720
✉ biobe@biobe.fi

www.biobe.fi



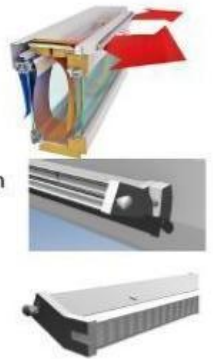
AIR-IN KAMELEONTTI

1/2

TULOILMAIKKUNAVENTTIILI + TERMINEN SUODATINPALKKI Asennus-, käyttö- ja huolto-ohje

Asennus:

1. Yhdistä Air-In Kameleontti ja äänenvaimennin työntämällä vaimentimen vipu kameleontissa olevasta reiästä niin, että vaimenninkolmiot ja venttiilin lippa osoittavat ylöspäin
2. Työnnä yhdistelmä jyrskyyn aukkoon
3. Ruuvaa Kameleontti muovijaloista kiinni
4. Avaa asennusikkunan puitteet
5. Irrota ulkoikkunan yläreunasta tiiviste Suodatinpalkin pituiselta matkalta
6. Kiinnitä metalliklipsit ulkoikkunan yläreunaan pitempi sivu välitilan suuntaan Suodatinpalkin leveydelle
7. Sulje ulkoikkuna
8. Kiinnitä Suodatinpalkki klipseihin tiiviste ylöspäin
9. Sulje ikkuna



HUOM! Tuloilmaikkunassa ulkopuute tulee tiivistää hyvin, että ilma tulee hallitusti Suodatinpalkin kautta.

Huolto:

1. Irrota Air-In Kameleontti muovijaloista vetämällä
2. Vedä äänenvaimennin ulos
3. Imuroi äänenvaimennin
4. Pyyhi Air-In Kameleontti kostealla ja imuroi tai vaihda suodatin*
5. Työnnä osat takaisin reikään niin, että Air-In Kameleontti napsahtaa paikalleen
6. Avaa sisempi ikkuna
7. Irrota magneettikiinnitteinen Air-In Suodatinpalkki
8. Imuroi tai vaihda suodatin*
9. Laita Suodatinpalkki takaisin paikalleen tiiviste ylöspäin



HUOM!

*Air-In Kameleontin suodattimet tulisi imuroida 2-4 kertaa vuodessa sekä vaihtaa kerran vuodessa.

Air-In Kameleonttia ei saa imuroida!

Äänenvaimenninta ei saa pestä juoksevan veden alla!

Ulointa ikkunaa avattaessa tulee Suodatinpalkki irrottaa aina ensin!

air in

Dir-Air Oy

AIR-IN KAMELEONTTI

2/2

TULOILMAIKKUNAVENTTIILI + TERMINEN SUODATINPALKKI

Asennus-, käyttö- ja huolto-ohje

Käyttö:

Talviasennossa ilma kulkee ikkunalasien välisessä tilassa alaspäin ulkoikkunan kylmää pintaa pitkin ja ylöspäin sisäikkunan lämmintä pintaa pitkin tuoden esilämmitetyn ilman sisään vedottomasti. Talviasennossa venttiilin säätövipu on painettuna pohjaan.



Kesäasennossa ikkunan välitila ohitetaan ja raikas ilma kulkee ohituskanavan kautta suoraan ulkoa sisälle. Kesäasennossa säätövipu on vedettyä n. 15mm huoneen suuntaan.



Uudella automaattisella sulkulaitteen manuaalisella lisäsäätimellä saadaan säädettyä ilmasuihkun suuntausta sekä heittopituutta tai suihkun suuntaa vasemmalle tai oikealle

Dir-Air Oy

 Kuoppakatu 10
 11710 Riihimäki

Puhelin:

010 42 15 700

Faksi:

010 42 15 701

Sähköposti: asiakaspalvelu@dir-air.fi

Kotisivut:

www.dir-air.fi



8. Usein kysyttyä

- *Mistä johtuu ikkunan uloimman lasin sisäpinnan huurtuminen?*

- **Ovatko kaikki puitteiden lukot kiinni?**

Sulje lukot irtto- tai kiintopainikkeella. Mikäli ikkunan sulkeutumisessa on ongelmia, tarkista onko tuuletusikkunan aukipitolaite kytketty oikein.

- **Tuulettuuko ikkunan välitila riittävästi?**

Ikkunan välitilan tuuletusta voi tarvittaessa lisätä poistamalla pätikä tiivistettä peitelaudan yläosan molemmista päistä.

- **Toimiiko poistoilmanvaihto?**

Tarkista poistoilmastoinnin toiminta. Tarkista, että poistoilmastointi on säädetty siten, että huoneistoon saadaan riittävä alipaine.

- **Ovatko tiivisteet ehjät ja tasaisesti paikallaan?**

Jos tiiviste on selkeästi irrallaan tiivisteurassa, paina tiiviste takaisin uraan.

- **Tarkista alakarmin alumiiniprofilissa sijaitsevat vesireiät?**

Alakarmin alumiiniprofiilin vesireiät voivat helposti tukkeutua ikkunapellityksen päällä olevan lumen takia.

- **Kuinka korkealla kyseiset ikkunat sijaitsevat?**

Kerrostaloissa voi helposti tapahtua uloimman lasin sisäpinnan huurtumista. Tämä johtuu alimpien- ja ylimpien kerrosten ikkunoiden paine-erosta. Alhaalla vallitsee alipaine, kun taas vastaavasti ylhäällä saattaa vallita ylipaine.

- Tämä johtuu termisestä paine-erosta



- *Mistä johtuu ikkunan uloimman lasin ulkopinnan huurtuminen?*

- Ikkunan uloimman lasin ulkopinnan huurtuminen johtuu useimmiten seuraavista asioista:

- Sisätilan lämpötila ei ole tarpeeksi korkea
- Ikkuna lämmöneristävyys on hyvä

- *Mistä johtuu ikkunan sisälasin sisäpinnan huurtuminen?*

- **Onko ilmastointi päällä?**

Tarkista poistoilmastoinnin toiminta. Tarkista, että poistoilmastointi on säädetty siten, että huoneistoon saadaan riittävä alipaine.

- **Onko asunnossa riittävä ilmanvaihto?**

Korvausilmaventtiilien on oltava avoinna, jolloin varmistetaan riittävä ilmanvaihto.

- **Onko lämmitys päällä ja suuntautuuko lämpö riittävästi ikkunan alueelle?**

Tarkista vastaako lämpöpatterin termostaatti uusia olosuhteita. Vanhalla asetteella oleva termostaatti saattaa tunnistaa lämpöä olevan riittävästi, uuden ikkunan poistaessa kylmän hohkan. Termostaattia pitää säätää herkemälle siten, että se huomioi muuttuneet olosuhteet ja tuottaa lämpöä riittävästi.

- **Onko ikkunoiden läheisyydessä ilmanvaihtoa heikentäviä esineitä?**

Ikkunoiden eteen ei kannata kasata liian suuria tai liian paljon esineitä, jolloin ne estävät tarvittavan ilmanvaihdon. Ikkunapenkki voi myös estää huuhtelevien ilmavirtojen pääsyn lasin pinnalle.



- *Mistä johtuu vedontunne?*

- **Ovatko kaikki puitteiden lukot kiinni?**

Sulje lukot irto- tai kiintopainikkeella. Mikäli ikkunan sulkeutumisessa on ongelmia, tarkista onko tuuletusikkunan aukkipitolaite kytketty oikein.

- **Ovatko tiivisteet ehjät ja tasaisesti paikallaan?**

Jos tiiviste on selkeästi irrallaan tiivisteurassa, paina tiiviste takaisin uraan.

- **Mistä kohtaa kylmä ilma tulee?**

Tarkista tuleeko veto seinärakenteen ja karmin välistä. Tässä tilanteessa raot voidaan peittää tarkoitukseen sopivalla massalla.

- **Onko lämmitys päällä ja suuntautuuko lämpö riittävästi ikkunan alueelle?**

Tarkista vastaako lämpöpatterin termostaatti uusia olosuhteita. Vanhalla asetteella oleva termostaatti saattaa tunnistaa lämpöä olevan riittävästi, uuden ikkunan poistaessa kylmän hohkan. Termostaattia pitää säätää herkemälle siten, että se huomioi muuttuneet olosuhteet ja tuottaa lämpöä riittävästi.

- *Puite ei sulkeudu kunnolla, missä vika?*

- **Onko ikkuna ristimitassa?**

Tarkista karmin ristimita mittaamalla karmin sisäpinnasta oikean yläkulman ja vasemman alakulman etäisyys. Tämän jälkeen mittaa vasemman yläkulman ja oikean alakulman välinen etäisyys. Mikäli näissä on merkittävää, yli muutaman millimetrin suuruista heittoa, on ikkuna asennettu väärin.



- **Ottaako sisäpuite karmiin kiinni?**

Säädä puitteen saranoita siten, että puite saadaan keskitettyä. Puitteen keskityksestä riippuen säädetään joko ylä- tai alasaranaa. Jos esimerkiksi puitteen vasen alareuna, saranoiden ollessa oikealla, hankaa karmiin kiinni, poista ensin saranatavit alhaalta ylöspäin. Tämän jälkeen käännä puitteen alasaranaa muutama kierros auki. Seuraavaksi käännä puitteessa keskellä olevaa saranaa auki noin puolet vähemmän kuin alasaranaa. Lopuksi kiinnitä saranatavit päinvastaisessa järjestyksessä kuin alussa.

• *Sälekaikhdin ei laskeudu alas asti, missä vika?*

- Tarkista, että narut ovat ehjät ja kulkevat suorassa.

• *Mistä johtuu, että ikkunan välitilaan ilmestyy pölyä ja hyönteisiä?*

- Tämä ei ole varsinaisesti ikkunan vika vaan se johtuu ikkunoiden rakenteesta. Ikkunan välitila on suunniteltu tuulettuvaksi, joten välitilaan saattaa päästä pölyä ja hyönteisiä.

• *Mistä johtuu ikkunoiden napsahtelu?*

- Tämä johtuu ikkunan eri osien lämpölaajenemisesta.

• *Mistä johtuu ikkunoiden lasihin tulleet ilmakuplat tai viirut?*

- Ikkunoiden lasipinnoissa sallitaan tietty määrä virheellisyyksiä. Laseihin on voinut tulla kyseisiä kuplia jo sen valmistusvaiheessa. Ikkunoiden lasien ei tarvitse olla 100 % virheettömiä. Sisä- ja ulkopuitteen lasituksille on asetettu eri laatu määritelmät. Lasien virheiden tarkasteluohjeet löytyvät mm. RT-kortista (RT- 38-10901, s. 5)

9. LISÄTIETOJA



Internet

www.lammin.fi

www.biobe.fi

www.abloy.fi

www.dir-air.fi

www.tasolasiyhdistys.fi

Määräykset ja ehdot

RYHT 2000	Rakennustuotteiden yleiset hankinta- ja toimitusehdot
RT 29-10870	Puisten ikkunoiden, puualumiini-ikkunoiden ja parvekeovien teollinen pintakäsittely, laatuvaatimukset
RT 38-10901	Rakennuslasit, tasolasit



ARJEN LUKSUSTA

LAMMIN IKKUNA OY
Paarmamäentie 2
PL 100
16901 LAMMI
Puh. 010 8411 700
Fax (03) 633 2737