

Simo Karhu

LISÄ- JA PALVELUTUOTTEET ASUNTOILMANVAIHDON TUOTEGRUPPISSA

Opinnäytetyö
Talotekniikka YAMK

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (ylempi AMK)
Tekijä/Tekijät	Simo Karhu
Työn nimi	Lisä- ja palvelutuotteet asuntoilmanvaihdon tuotesegmentillä
Toimeksiantaja	Deekax Air Oy
Vuosi	2022
Sivut	58 sivua, liitteitä 7 sivua
Työn ohjaaja(t)	Teemu Lahikainen (Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu) Petteri Moilanen (Deekax Air Oy)

TIIVISTELMÄ

Asuntoilmanvaihto on kehittynyt vuosien saatossa ja uusia vaatimuksia on viime vuosina tullut lisää. Ilmanvaihtokoneiden ja liesikupujen lisäksi asuntoon tarvitaan kasvavissa määrin myös muita tuotteita, jotta asetetut määräykset ja tavoitteet täyttyvät.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia mitä lisä- ja palvelutuotteita Deekax Air Oy:n on järkevää ottaa tuotekehitykseen tai myyntiin päätuotteiden lisäksi. Mille tuotteille on kysyntää, mikä on tuotteiden hinnoittelu, mikä on tuotteiden soveltuvuus asuinrakennuksiin ja mitkä tuotteet tuovat lisäarvoa vastaajalle?

Tutkimuksessa käytettiin kvantitatiivista aineistonhankintamenetelmää eli toteutettiin kyselytutkimus. Kysely suunnattiin alan suunnittelijoille, urakoitsijoille, rakennuttajille sekä rakennusliikkeille. Kysely toteutettiin monivalintakysymyksinä sekä lopussa oli tilaa vapaille kommentteille. Vastausprosentti oli noin 30 prosenttia. Vastausprosenttia voidaan pitää hyvänä.

Kyselytutkimuksesta saatavien tulosten perusteella voidaan todeta, että tutkimuksen lähtötilanteessa olleet tuotteet tuovat selvää lisäarvoa vastaajille. Valtaosalle vastaajista laitevalmistaja on ennestään tuttu. Pääosalle vastaajista tärkeintä toiminnassa ja tuotteissa on hinta, laatu ja toimintavarmuus. Vastajien antamat vapaavalintaiset kommentit ovat olleet hyviä ja merkityksellisiä. Ne täytyy ottaa huomioon tulevassa tuotekehityksessä, koska niiden merkitys on vaikuttaa olevan suuri sekä kysytty.

Opinnäytetyöstä saatavia tietoja voidaan käyttää tuotekehitykseen, tuotevalikoiman laatumiseen, koulutusten ja markkinoinnin kohdentamiseen. Työlle asetetut vaatimukset ovat täyttyneet ja avoimiin kysymyksiin on saatu vastaukset.

Asiasanat: ilmanvaihto, lisämyynti, palvelutuote, lisäarvo, kyselytutkimus

Degree	Master of Engineering
Author	Simo Karhu
Thesis title	Additional and service products in the residential ventilation product segment
Commissioned by	Deekax Air Oy
Time	January 2022
Pages	58 pages, 7 pages of appendices
Supervisors	Teemu Lahikainen (Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu) Petteri Moilanen (Deekax Air Oy)

ABSTRACT

Residential ventilation has developed over the years and new guidelines have emerged in recent years. In addition to the ventilation unit and cooker hoods, other products are increasingly needed in the house in order to determine the set regulations and goals. The objective of the thesis was to investigate which additional and service products would fit well in Deekax Air Oy's product portfolio in addition to the main products. Which products are on demand, what is the pricing of the products, what is the suitability of the products for residential buildings and which products add value to the respondent?

A quantitative data acquisition method was used in the study, a survey was conducted. The survey was aimed at industry designers, contractors, builders, and construction companies. The survey consisted of multiple-choice questions and a few free comments.

Based on the results of the survey, it can be concluded that the products bring clear added value to the respondents. For most respondents, the most important things in operations and products are price, quality, and reliability. The optional comments received from the respondents were good and relevant.

The information obtained in this study can be used for product development, product selection, training and marketing. The requirements for this thesis were met and answers to the research questions were received.

Keywords: ventilation, additional sales, additional product, surplus value, questionnaire study

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	ASUNTOTUOTANTO SUOMESSA.....	2
2.1	Asuntotuotantotarve.....	2
2.2	Korjausrakentaminen.....	5
3	ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT JA MÄÄRÄYKSET	7
3.1	Painovoimainen ilmanvaihto	7
3.2	Koneellinen poistoilmanvaihto	8
3.3	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto.....	9
3.4	Ympäristöministeriön asetus rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta	10
3.5	Asumisterveysasetus.....	11
3.6	Sisäilmastoluokitus	12
3.7	Viilennys ja jäähdytys	12
3.8	Asuntoilmanvaihtoa ohjaavat tekijät.....	13
3.9	Ilmanvaihtojärjestelmän vaikutus tasapainotilanteeseen	14
3.10	Asuntoilmanvaihtokoneiden elinkaariarviointi	15
4	MYYNTIPROSESSI.....	17
4.1	Uuden B2B-tuotteen kaupallistamisen haasteet	17
4.2	Tuotteistaminen	19
4.3	Markkinointi ja brändäys	20
4.4	Kilpailuedun luominen.....	20
4.5	Onnistumisen mittaaminen	22
5	LISÄ- JA PALVELUTUOTTEET.....	25
5.1	Vesilukko	25
5.2	Tuloilman kompensointipelti	25
5.3	Liesikuvun peitelista.....	27
5.4	Suodatinlaatikko	27

5.5	Tehdasasenteiset sulkupellit.....	29
5.6	Ilmanvaihtokoneiden ohjaus	30
5.7	Viilennys ja jäähdytys	32
5.8	Saneerausmoduuli.....	33
6	TUTKIMUSMENETELMÄT	35
6.1	Tutkimusmenetelmän valinta	35
6.2	Kyselylomakkeen laatiminen.....	35
6.3	Tutkimuslaajuus ja -rajaus	36
6.4	Tulosten luotettavuus.....	36
7	TULOSTEN TARKASTELU	37
7.1	Kyselytutkimuksen lähettäminen.....	37
7.2	Kokemus yrityksestä ja tuotteista.....	38
7.3	Ilmanvaihtojärjestelmän jakautuminen.....	40
7.4	Lisä- ja palvelutuotteet.....	41
7.5	Vapaat kommentit.....	49
7.6	Vastaajien taustatiedot	50
7.7	Tuotteiden kysyntä.....	52
7.8	Tuotteiden hinnoittelu	53
7.8.1	Tavoitekatteen määrittäminen.....	54
7.9	Tuotteiden alkuperä.....	54
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	55
	LÄHTEET.....	57
	LIITE	

Liite 1. Kyselytutkimuslomake

1 JOHDANTO

Asuntoilmanvaihto on kehittynyt vuosien saatossa hyvinkin paljon ja uusia vaatimuksia on viime vuosina tullut lisää. Ilmanvaihtokoneiden ja liesikupujen lisäksi asuntoon tarvitaan kasvavissa määrin myös muita tuotteita, jotta asetetut määräykset ja tavoitteet täyttyvät.

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan mitä lisä- ja palvelutuotteita yrityksen olisi järkevää ottaa myyntiin päätuotteiden lisäksi. Tarkoitus on selvittää, millä lisä- ja palvelutuotteilla on kysyntää, mikä on tuotteiden hinnoittelu, ovatko tuotteet välitystuotteita vai omia tuotteita, mikä on tuotteiden tavoitekatte ja tuottavatko tuotteet lisäarvoa.

Tuotteiden kysyntää markkina-alueelta saadaan selvitettyä tulleiden tarjouskyselyiden perusteella sekä erikseen laaditun kyselylomakkeen avulla. Kysely suunnataan suunnittelijoille, urakoitsijoille, rakennuttajille ja rakennusliikkeille. Kyselyyn on laadittu valmiiksi lista lisä- ja palvelutuotteista, joista vastaaja valitsee ne, jotka haluaisivat laitevalmistajan toimituksessa olevan. Tässä työssä tutkittavia lisä- ja palvelutuotteita ovat: vesilukko, tuloilman kompensointipelti, liesikuvun peitelistat, suodatinlaatikko, viilennys ja jäähdytys, suurempien ilmanvaihtokoneiden tehdasasennetut sulkupellit, ilmanvaihtokoneiden langaton ohjaus sekä saneerausmoduuli.

Tutkimustyön alussa ei ole tarkkaa tietoa valtakunnallisella tasolla tuotteiden kysynnästä tai hinnoittelusta. Tutkimuksen lähtötilanteessa ei voida sanoa, millaisia tuloksia työstä saadaan, koska myös tuotteiden tekniset asiat vaikuttavat suurelta osin tuotteiden tuotekehitykseen, tuotantoon, myyntiin sekä kysyntään. Myynnissä voi olla tuote, mutta jonkin tekniset asian vuoksi tuote ei sovellu käyttöön, sen toimivuutta ei voida taata kaikissa olosuhteissa tai tuotetta on mahdoton valmistaa. Myös näiden asioiden vaikutus on huomioitava tutkimuksessa.

Työn tavoitteena oli osoittaa millä lisä- ja palvelutuotteilla on kysyntää, mitkä tuotteet tuottavat lisäarvoa ja puuttuuko jotain tuotteita tutkimalla suomen asuntoilmanvaihdon markkina-alueella. Opinnäytetyön tavoitteena on toimia jatkossa yrityksen myyntistrategian ja tuotekehityksen tukena.

2 ASUNTOTUOTANTO SUOMESSA

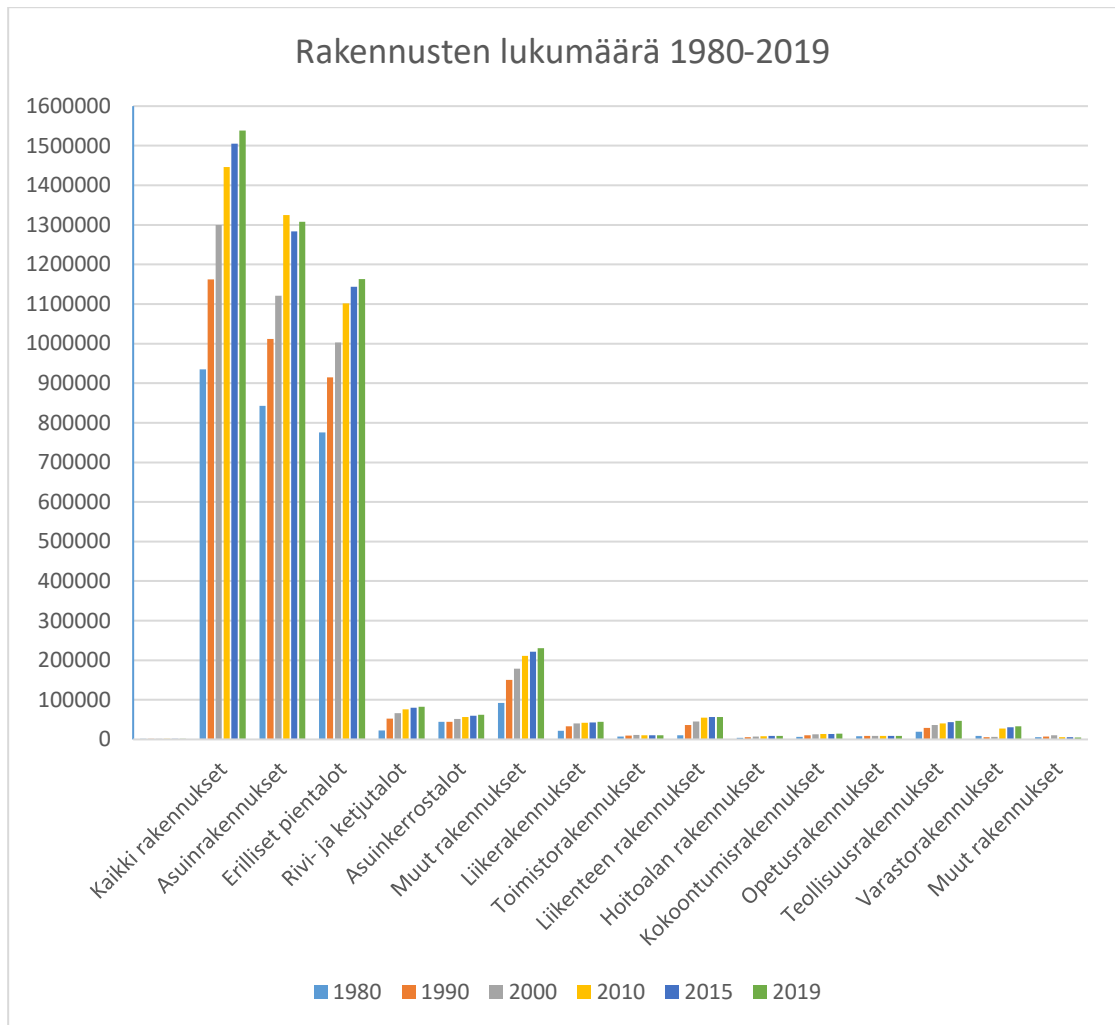
Suomessa asuntotuotantoa ovat ohjanneet muun muassa aluerakenteen muutokset, nuorten omille muuttaminen, perhekokojen pienentyminen sekä väestönkasvu. Näistä ohjaavista tekijöistä 2010-luvun aikana eniten esillä ovat olleet väestönkasvu sekä aluerakenteen muutokset. (Vainio 2016, 3.)

14 suurimman kaupunkiseudun väestö on kasvanut viimeisen 25 vuoden aikana 22,4 prosentilla ja Manner-Suomen väestö taas vähentynyt 10,6 prosentilla. Tästä voidaan päätellä, että aluerakenteen muutokset etenevät jatkuvasti ja kaupungistumista tapahtuu hyvin voimakkaasti. (Vainio 2016, 3.)

2.1 Asuntotuotantotarve

Rakennuskantaa tarkasteltaessa vuoden 2019 lopussa Suomessa oli kaikkiaan 1 500 000 rakennusta, poislukien kesämökit, maatalous- ja muut talousrakennukset. Koko rakennuskannasta 85 prosenttia oli asuinrakennuksia ja loput 15 prosenttia muita rakennuksia. Asuinrakennusten osuus vuonna 1970 tai sen jälkeen rakennetuista rakennuksista on 60 %. (Tilastokeskus 2019.)

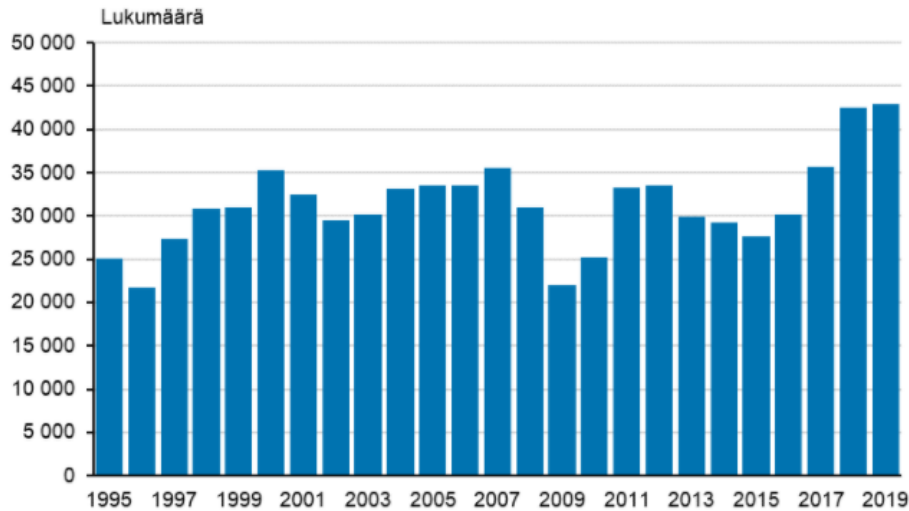
Koko rakennuskannan pinta-ala oli yli 495 miljoonaa neliometriä vuoden 2019 lopussa. Keskimääräinen pinta-ala rakennuksilla oli noin 324 neliometriä. Asuinrakennusten osuus kokonaiskerrosalaan suhteutettuna oli vain 62 prosenttia koko kerrosalasta. Kuvassa yksi on esitetty rakennusten lukumäärä 1980-2019. (Tilastokeskus 2019.)



Kuva 1. Rakennusten lukumäärä 1980 – 2019 (Tilastokeskus 2019)

Aluerakenteen muutokset ovat näkyneet myös asuntotuotannossa. Kaikista valmistuneista asunnoista lähes 90 prosenttia on sijainnut 14 suurimmalla kaupunkiseudulla. (Vainio 2016, 14.)

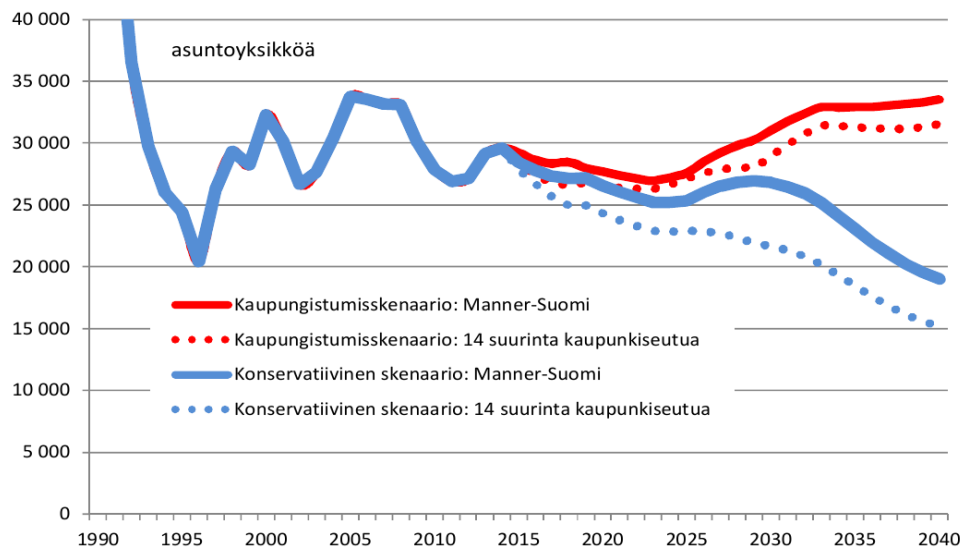
Vuosina 1995 - 2019 on vuosittain rakennettu noin 22 000 - 42 000 asuntoa. Asuntorakentaminen on myös vaihdellut vuosittain hyvin voimakkaasti. Kuvassa kaksi on esitetty valmistuneiden rakennusten lukumäärä vuositasolla, aikavälille 1995-2019. (Tilastokeskus, Rakennus- ja asuntotuotanto.)



Kuva 2. Valmistuneet asunnot 1995–2015 (Tilastokeskus 2019)

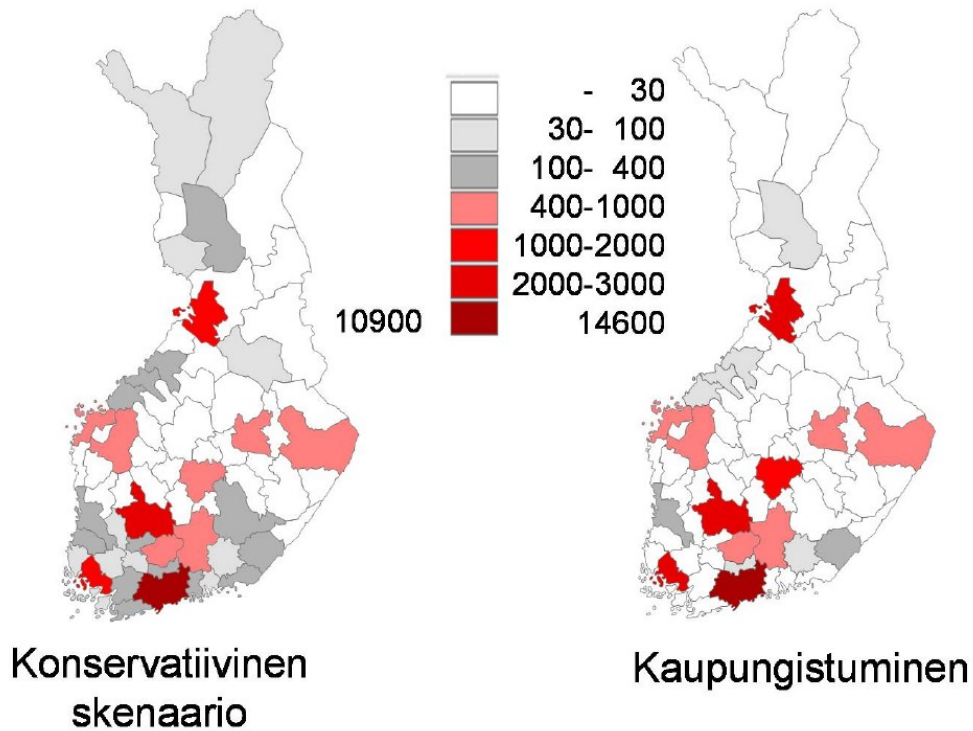
Esimerkiksi Pääkaupunkiseudun asuntotuotanto ei ole tähän saakka saavuttanut sille asetettuja tavoitteita. Tuotanto on jäänyt tavoitteista jälkeen ja jo Helsingin seudun asuntovaje VTT:n laskentamallin mukaisesti olisi noin 20 000 asuntoa. Skenaarioiden mukaisesti pelkästään Helsingin seudulle olisi rakennettava vuosittain 10 500 - 14 000 asuntoa, jotta asuntovaje sekä poistuvien asuntojen korvaaminen olisi mahdollista. (Vainio 2016, 15-16.)

Asuntotuotantotarvetta on laskelmoitu vuoteen 2040 saakka. Kuvassa kolme on esitetty kahden erilaisen skenaarion laskelmat. Asuntotuotantotarvetta on tarkasteltu kaupungistumis- sekä konservatiivisen skenaarion näkökulmista. (Vainio 2016, 16-17.)



Kuva 3. Yhteenlaskettu asuntotuotantotarve vuoteen 2040 (Vainio 2016, 17)

Asuntotuotannon vuosittainen kokonaistarve vaihtelee skenaarioiden välillä hyvinkin paljon. Asuntotarpeen ero skenaarioiden välillä johtuu siitä, että kaupungistumisessa olemassa olevat asunnot sijaitsevat muualla ja näin ollen uusia asuntoja tarvitaan lisää. (Vainio 2016, 17.)



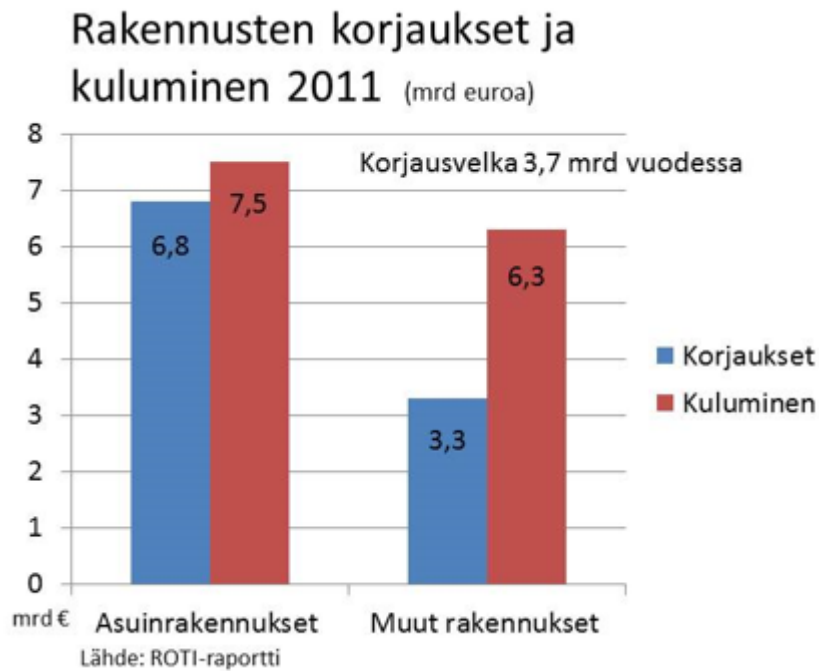
Kuva 4. Asuntotuotantotarpeen sijoittuminen maantieteellisesti vuosille 2015 - 2040 eri skenaarioiden mukaisesti. (Vainio 2016, 18)

Kuvassa neljä on esitetty konservatiivisen ja kaupungistumisen skenaariot. Kuvasta voidaan todeta, että kummassakin skenaariossa asuntotuotantotarve on lähes samoilla alueilla, vaikka kaupungistumisessa asuntotuotanto keskittyy selkeämmin suuriin kaupunkeihin.

2.2 Korjausrakentaminen

Korjausrakentamisen osuus lisääntyy koko ajan, kun rakennukset vanhenevat. Korjausvelan määrä on verrannollinen investointeihin, jotka rakennuksiin olisi pitänyt tehdä, jotta ne olisivat hyvässä kunnossa. Kun tingitään ennakoivasta kunnossapidosta, kasvaa korjausvelka. Korjausvelka ja rapistuminen voi

ilmetä muun muassa huonona sisäilmana tai vesiputkien hajoamisena. (Rakennusteollisuus RT, 2021.)



Kuva 5. Rakennusten korjausvelka (Rakennusteollisuus RT, 2021)

ROTI-raportissa on arvioitu, että korjausvelka olisi 30-50 miljardia euroa, kun taas koko Suomen rakennuskannan arvo on noin 350 miljardia euroa. Näin ollen korjausvelka on noin kymmenen prosentin luokkaa kokonaisarvosta. Pelkästään pääkaupunkiseudun korjausvelka olisi noin 1,5 miljardia euroa. Kuvassa viisi on esitetty rakennusten korjausten ja kulumisen korjausvelka vuonna 2011. (Rakennusteollisuus RT, 2021.)

Tällä hetkellä peruskorjausvuorossa ovat 1960–1980 -lukujen rakennukset. Tämän aikakauden rakennuksissa on nykytietämyksen mukaan käytetty riskirakenteita. Korjaustoimenpiteinä putkiremontteja tehdään vuositasolla noin 15 000 – 20 000 asuntoon. (Rakennusteollisuus RT, 2021.)

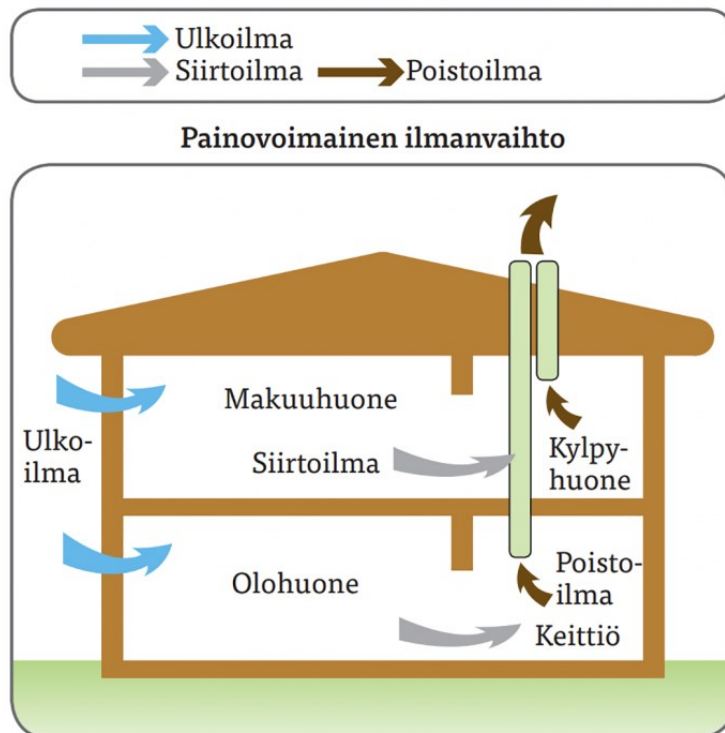
3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT JA MÄÄRÄYKSET

Rakennuksen ilmanvaihto ja sisäilman laatu on suunniteltava sekä toteutettava terveelliseksi, turvalliseksi sekä viihtyisäksi. Ilmanvaihdon tehtävänä on poistaa sisäilman epäpuhtaudet, kuten kosteus ja terveydelle haitalliset aineet sekä tuoda rakennukseen riittävä ulkoilmavirta. (Ympäristöministeriön asetus 1009/2017, 4. §.)

Oleskeluvyöhyke on rakennuksen osa, jossa sisäilmastoon liittyvät vaatimukset ja ohjeet on tarkoitettu toteutettavaksi. Tämä on rakennuksen osa, ”jonka alapinta rajoittuu lattiaan, yläpinta on 1,8 metrin korkeudella lattiasta ja sivupinnat ovat 0,6 metrin etäisyydellä ulko- tai sisäseinästä tai vastaavasta kiinteästä rakennuksen osasta” (Asumisterveysasetus 545/2015, 2. §.)

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmät voidaan jakaa kolmeen osaan: painovoimainen ilmanvaihto, koneellinen poistoilmanvaihto sekä koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

3.1 Painovoimainen ilmanvaihto



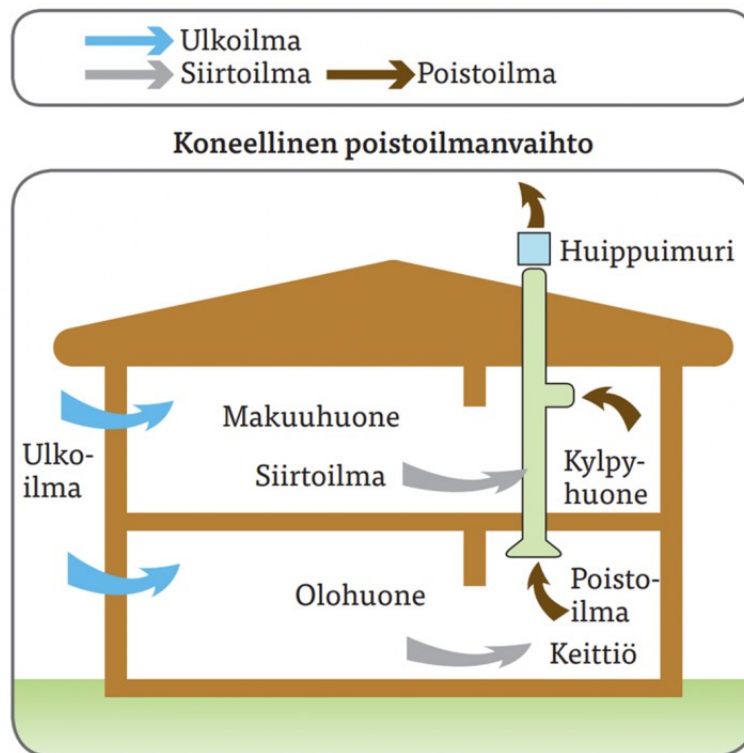
Kuva 6. Painovoimainen ilmanvaihto (Sisäilmayhdistys ry. 2015)

Painovoimaisen ilmanvaihdon toiminta perustuu lämpötilaeron, korkeuseron sekä tuulen aiheuttaman paine-eron vaihteluun. Kuvasta kuusi nähdään painovoimaisen ilmanvaihdon toiminta. Oleskelutilojen päätelaitteet sijoitetaan esimerkiksi ikkunoiden karmeihin tai yläpuolelle seiniin. Poistoilmalaitteet sijoitetaan likaisiin tiloihin, kuten WC, pesutilat sekä vaatehuone. (Sisäilmäyhdistys ry. 2021.)

Painovoimaisen ilmanvaihdon heikkoutena on ilmavirtojen suuri sääolojen mukainen vaihtelevuus. Ilmanvaihtojärjestelmä on heikoimmillaan kesähelteillä ja parhaimmillaan talvipakkasilla. Energiankulutus on suurempaa kuin koneellisen tulo- ja poistoilmavaihtojärjestelmän kulutus, koska tuloilmavirtaa ei saada lämmitettyä ja poistoilmavirrasta ei saada lämpöä talteen. (Sisäilmäyhdistys ry. 2021.)

Painovoimaisen ilmanvaihdon erityispiirteitä ovat suuret päätelaitteet ja niitä on jokaisessa tilassa, siirtoilmareitit, siirtoilmaventtiilit sekä poistohormien pituuden vaikutus toimintaan (Sisäilmäyhdistys ry. 2021.)

3.2 Koneellinen poistoilmavaihto

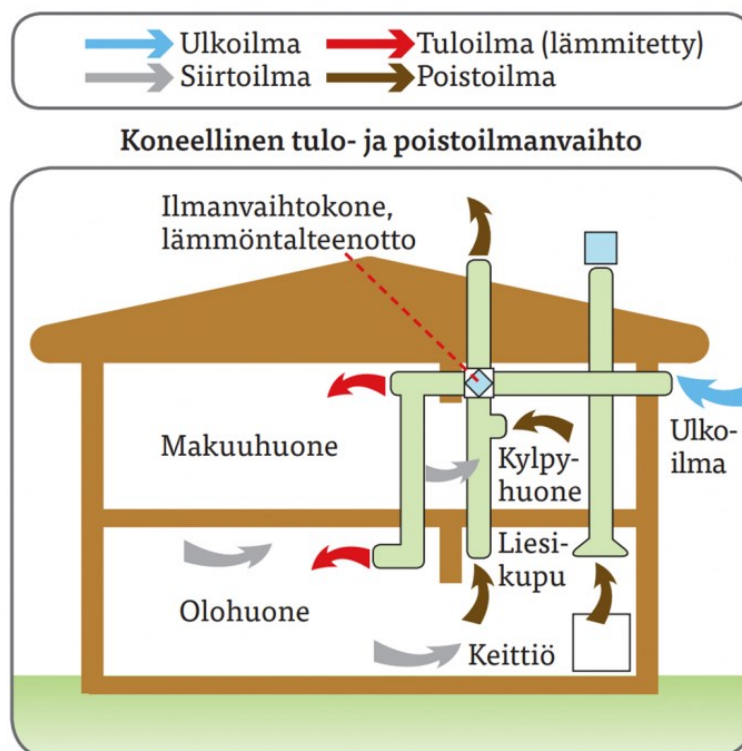


Kuva 7. Koneellinen poistoilmavaihto (Sisäilmäyhdistys ry. 2015)

Kuvassa seitsemän on esitetty koneellisen poistoilmanvaihdon toiminta. Koneellisessa poistoilmanvaihdossa poistoilmakanavistossa on puhallin tai huippuimuri, jolla ilmanvaihtoa tehostetaan. Puhaltimen toimintaa voidaan ohjata kytkimellä tai kosteusanturilla. Koneellisessa poistoilmanvaihdossa on huolehdittava riittävästä korvausilman saannista. Korvausilman tuominen huonetilaan voidaan järjestää suodattimilla varustettujen seinäventtiilien, ikkunakarmien tai raitisilmapattereiden kautta. (Sisäilmayhdistys ry. 2021.)

Koneellinen poistoilmanvaihto ei ole energiatehokkain vaihtoehto, koska ilmavirtojen lämpöenergiaa ei saada otettua talteen. Ilmavirrat saattavat aiheuttaa vedontunnetta, koska ulkoa tulevaa ilmaa ei voida lämmittää. Ilmavirtojen toiminta ei ole sääolosuhteista riippuvaa. (Sisäilmayhdistys ry. 2021.)

3.3 Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto



Kuva 8. koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto (Sisäilmayhdistys ry. 2021)

Asuntokohtaisella ilmanvaihtojärjestelmällä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa koneellista tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmää. Kuten kuvassa kahdeksan on esitetty, järjestelmässä ulkoilmaa tuodaan ja sisäilmaa poistetaan asunnosta

koneellisesti puhaltimien avulla. Järjestelmä sisältää tulo- sekä poistoilmakanaviston. Tulo- ja poistoilmavirratt on suunniteltu ja jaettu likaisten ja oleskelutilojen kesken tasapainoon. Koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla on helppo hallita ilmavirtoja, sisäilman olosuhteiden ylläpito on helpompaa sekä koneen käyttöä voidaan ohjata yksilöllisesti asunnon sisältä (Sisäilmayhdistys ry. 2021.)

Ilmanvaihtokoneeseen sisältyy valmiiksi lämmöntalteenotto, tulo- ja poistoilmapuhaltimet sekä suodattimet. Kun puhutaan ilmastoinnista, sisältää kone silloin jäähdytystä, kostutusta, kuivatusta tai lisälämmitystä. Tärkeässä osassa sisäilmanlaadun ylläpitämisessä on ilmanvaihtokoneen suodattimien vaihtaminen. Tukkeutunut suodatin heikentää sisäilmanlaatua sekä ilmanvaihtokoneen toimintaa. Suodattimet estävät epäpuhtauksien pääsyn huonetiloihin ja näin ollen parantavat sisäilman laatua. (Sisäilmayhdistys ry. 2021.)

3.4 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta

Asetus koskee uuden rakennuksen sisäilmaston ja ilmanvaihdon suunnittelua sekä rakentamista. Rakennuksen laajennus ja kerrosalan lisääminen kuuluu myös asetuksen piiriin. Asetus ei koske tuotantorakennusta tai asuinrakennusta, jota käytetään vähemmän kuin neljä kuukautta vuodessa. (Ympäristöministeriön asetus 1009/2017, 1. §.)

Asetus toimii uudis- sekä korjausrakentamisen perustana. Asetuksen tavoitteena on varmistaa, että rakentamiselle asetettu vähimmäistaso täyttyy. Asetusten sisältö velvoittaa kaikkia rakennusprojektin osapuolia noudattamaan asetettuja säännöksiä sekä määräyksiä. (Ympäristöministeriön asetus 1009/2017.)

Vuonna 2013-2017 tehdyn rakennusmääräyskokoelman laajan uudistuksen tavoitteena on ollut, että määräysten sisältö vastaa hyvän sekä kestävän rakentamisen nykyaikaisia vaatimuksia aikaisempien määräysten edellyttämällä tavalla. (Ympäristöministeriö, 2019.)

Uudet määräykset astuivat voimaan vuonna 2018. Uudet määräykset eivät koske ennen vuotta 2018 vireille pantuja rakennushankkeita. (Ympäristöministeriö, 2017.)

3.5 Asumisterveysasetus

“Asumisterveydellä tarkoitetaan asuntojen, päivähoito- ja koulutilojen, oppilaitosten, lastenkotien, vanhainkotien ja muiden vastaavien julkisten tilojen terveydellisiä olosuhteita.” (valvira, 2016.)

Mikäli rakennuksessa epäillään terveyshaittaa, kuuluu asia ensin kiinteistön omistajalle tai ylläpidosta vastaavalle taholle. “Terveyshaitalla tarkoitetaan ihmisessä todettavaa sairautta, muuta terveyden häiriötä tai sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyttä.” (Valvira, 2016.)

Mahdollisten terveyshaittojen selvittäminen ja korjaus kuuluu haitan aiheuttajalle eli yleensä kiinteistön omistajalle. Myös terveydensuojeluviranomainen voi tarkastaa tilat ja käsitellä asian, mikäli kiinteistön omistajan kanssa on erimielisyyttä asiasta. (Valvira, 2016.)

Terveydellisiä olosuhteita voi olla kolmessa luokassa. Fysikaalisia olosuhteita ovat lämpötila, kosteus, ilmanvaihto ja melu. Kemiallisia olosuhteita ovat hiilidioksidi, häkä ja formaldehydi sekä biologisia olosuhteita mikrobikasvusto. (Valvira, 2016.)

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeissa annetaan tulkintoja sekä käytännön esimerkkejä asumisterveysasetuksen soveltamiseen. Soveltamisohje on viidessä osassa. Ohje on tarkoitettu terveydensuojeluviranomaisille sekä muille alan asiantuntijoille. (Valvira, 2016.)

3.6 Sisäilmastoluokitus

Sisäilmastoluokitus 2018 on suunnitteluohje, jonka tarkoituksena on toimia suunnittelun tukena ja sen avulla voidaan luoda vähimmäisvaatimuksia parempi sisäilmasto rakennukseen. Sisäilmastoluokituksen käyttö on vapaaehtoista. Sisäilmastoluokitus sisältää kolme luokkaa: S1 (yksilöllinen), S2 (hyvä) ja S3 (tyytyttävä). (Rakennustieto, 2018.)

Rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tilaaja tekee valinnan yhteistyössä hankkeen suunnittelijoiden kanssa sisäilmastoluokituksen käytöstä. Sisäilmastoluokituksessa olevat tavoitetasot voidaan valita eritavoilla, esimerkiksi valitsemalla kaikki halutun luokan arvot, valitsemalla eri ominaisuuksille eri luokkien arvoja tai valitsemalla tarpeenmukaiset arvot eri luokista. Jos sisäilmastoluokitusta käytetään, tulee huolehtia, että sisäilmastotavoitteet ovat kaikkien osapuolien tiedossa. Erityisalojen suunnittelijoiden tulee pystyä osoittamaan ratkaisut ja tuotteet, joilla asetetut tavoitteet saavutetaan. (Rakennustieto, 2018.)

3.7 Viilennys ja jäähdytys

Huonelämpötila vaikuttaa merkittävästi viihtyvyyteen sekä terveyteen. Vaikutuskohteita ovat muun muassa unen määrä ja laatu, suorituskyvyn, motivaation sekä työviihtyvyyden heikkeneminen. (Rakennustieto 2021.)

Lämpötilan hallinnalle on asetettu erilaisia vaatimuksia, rakentamisenmääräyskokoelmassa, asumisterveysohjeessa sekä työsuojelussa. Kesäajan lämpötilan hallinnalle on asetettu tilatyypin mukainen jäähdytyksen raja-arvo, 150 astetuntia. Dynaamisella laskentaohjelmalla on osoitettava, etteivät astetunnit ylitä. (Rakennustieto 2021.)

Asuinrakennuksen viilennys tai jäähdytys on mahdollista toteuttaa eri vaihtoehdoilla. Näitä ovat muun muassa lattiaviilennys, ilmalämpöpumppu, konvektori sekä tuloilmanviilennus. (Helen, 2020.)

Jos käytetään koko rakennusta koskevaa viilennystä tai jäähdytystä, tarvitaan jäähdytysenergiaa, joka voi olla esimerkiksi viilennysnestettä. Viilennysnesteen tuottamiseen ratkaisuja on monia ja niiden käyttö riippuu usein rakennuksen sijainnista. Jäähdytysenergiassa tarvittava viilennysneste voidaan tuottaa esimerkiksi erilaisilla lämpöpumpuilla tai viilennyspumpuilla, vedenjäähdyttimellä tai kaukokylmän avulla. (Helen, 2020.)

3.8 Asuntoilmanvaihtoa ohjaavat tekijät

Asuntokohtaisen ilmanvaihdon vaatimukset ovat nousseet sisäilman ongelmien sekä tekniikan kehittymisen myötä. Asuntokohtaisen ilmanvaihdon ohjaavia tekijöitä ovat muun muassa:

- sisäilmaston tavoite- ja suunnitteluarvot
- rakentamisen ja ilmanvaihtojärjestelmän puhtaus
- tuotevaatimukset: vähäpäästöiset rakentamisen materiaalit ja puhtaat ilmanvaihdon tuotteet
- energiatehokkuus
- ilmatiiveys.

(Kurnitski 2008.)

Suomessa ilmanvaihdolla on kovemmat vaatimukset kuin muualla maailmassa. Korkeiden vaatimusten takana on useita ohjaavia tekijöitä tai syitä, muun muassa

- kylmä ilmasto
- vahva teollinen valmistus ja osaaminen
- vähimmäisvaatimukset
- yleinen käytäntö – vapaaehtoinen sisäilmaluokitus
- sisäilmaluokitus on luultavasti yksi maailman kehittyneimmistä
- energiatehokkuus perustuu primitiiviseen energiatehokkuuden sääntelyyn U-arvoilla.

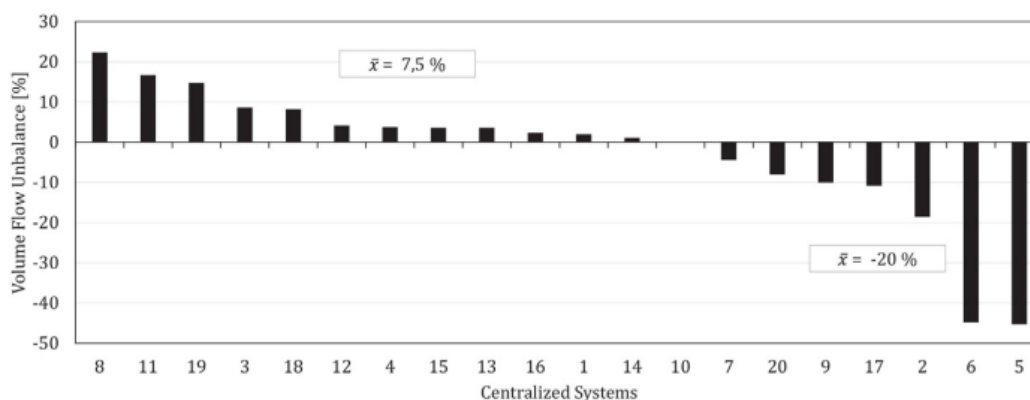
(Kurnitski 2008.)

Asuntoilmanvaihdossa ei ole kovin laajaa kysyntää tarpeenmukaan ohjatulle ilmanvaihdolle. Yleensä ilmapirrat mitoitetaan valmiiksi vähimmäisvaatimusten mukaisesti ja sen vuoksi ilmamääriä ei voida laskea toteutetusta tasosta. Tämä on vaikuttanut siihen, että saatavilla olevat lisävarusteet, kuten hiilidioksidi- ja kosteusanturi sekä läsnäolovalvonta eivät ole kovin laajassa käytössä. (Kurnitski 2008.)

3.9 Ilmanvaihtojärjestelmän vaikutus tasapainotilanteeseen

Ilmativiissä rakennuksissa käytetään usein koneellista tulo- ja poistoilmanvaihtoa hyvän sisäilman takaamiseksi ja kosteuskuormien poistamiseksi. Tässä kappaleessa on esitetty keskitetyn sekä hajautetun ilmanvaihdon sekä regeneratiivisen ja rekuperatiivisen lämmöntalteenoton vaikutukset ilmavirtojen tasapainotilanteeseen. Keskitetyn ja hajautetun ilmanvaihdon vertailussa on todettu epätasapainoa tulo- ja poistoilmavirtojen välillä. Tutkimuksessa on ollut 20 keskitettyä laitetta sekä 42 hajautettua laitetta. (Merzkirch 2016, 376.)

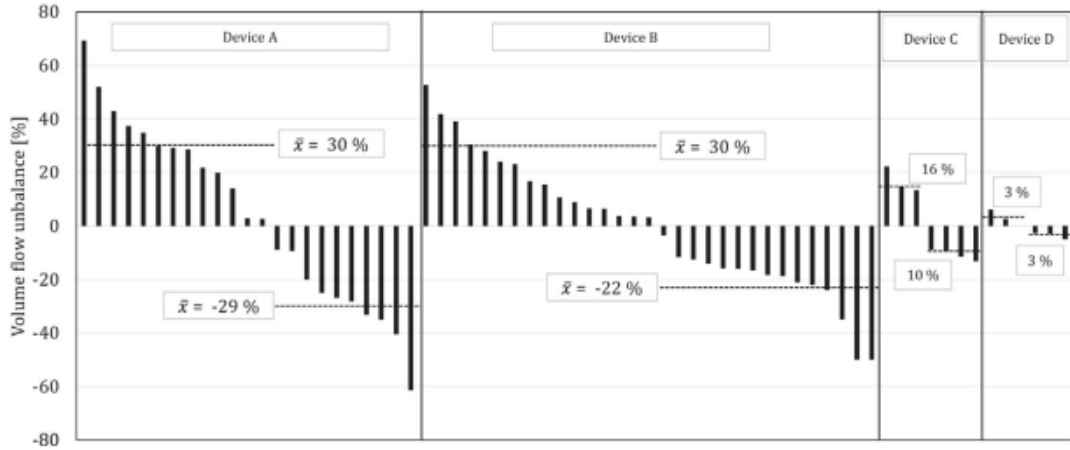
Keskitetyssä ilmanvaihdossa vain kolme osoitti yli 20 prosentin epätasapainoa ilmavirtojen välillä. Keskitettyjärjestelmä on regeneratiivisella lämmöntalteenotolla. Kuvassa yhdeksän on esitetty mittaustulokset epätasapainotilanteen osalta. (Merzkirch 2016, 379.)



Kuva 9. Keskitetty ilmanvaihto, tasapainotilanne mittauksissa (Merzkirch 2016, 380)

Hajautetussa ilmanvaihdossa on ollut epätasapainoa ilmavirtojen välillä - 22 – 30 prosenttia. Tämän mittaustuloksen laitteet ovat olleet regeneratiivisella lämmöntalteenotolla. Hajautetussa ilmanvaihdossa rekuperatiivisella lämmönt-

alteentotolla olevat laitteet ovat antaneet paljon pienempiä epätasapainotilanteita. Kuvassa kymmenen on esitetty mittaustulos tasapainotilanteen osalta. Laitteet A ja B ovat regeneratiivisella lämmöntalteenotolla ja laitteet C ja D rekuperatiivisella lämmöntalteenotolla (Merzkirch 2016, 379.)



Kuva 10. Hajautettu ilmanvaihto, tasapainotilanne mittauksissa (Merzkirch 2016, 380)

Keskitettyssä järjestelmässä regeneratiivista lämmöntalteenottoa käytettäessä on sekoitussuhde eli poistoilmanpalautus ollut 6,5 prosenttia. Hajautetussa järjestelmässä rekuperatiivista lämmöntalteenottoa käytettäessä on sekoitussuhde eli poistoilmanpalautus ollut 13 prosenttia. Suuren sekoitussuhteen on aiheuttanut liian lähellä ulkoseinälle sijoitetut raitis- sekä jäteilmakanavat. Ulkoseinässä olevat aukot altistuvat ulkoilmalle sekä tuulelle. Tuulen voimakkuus on vaikuttanut sekoitussuhteeseen. (Merzkirch 2016, 379-380.)

3.10 Asuntoilmanvaihtokoneiden elinkaariarviointi

Sisäilmanlaatu ja energiankäyttö rakennuksissa ovat kiinnostaneet vuosikymmeniä niin rakentajia kuin asukkaita. Tässä kappaleessa käsiteltävä tutkimus on osoittanut, että terveellisen sisäympäristön tarjoavat rakennukset kuluttavat vähän energiaa sekä muita resursseja kestävän yhteiskunnan kannalta. Tutkimus on toteutettu Suomessa ja siinä arvioidaan asuntojen ilmanvaihdon ekologisia vaikutuksia LCA-menetelmää käyttäen. LCA käsittelee tuotteen vaikutusta ympäristöön koko elinkaaren aikana tuotannosta hävitettäväksi saakka. (Nyman & Simonson 2005, 15–16.)

On tärkeää, että tuotevalintoja suunniteltaessa ja tehtäessä ollaan tietoisia valintojen seurauksista. Ilmanvaihtokoneiden oikea mitoitus ja koko vaikuttavat merkittävästi asuinrakennuksen energiankulutukseen. Myös ilmanvaihtokoneen jäätymineneston vaikutusta energiankulutukseen ja ympäristövaikutuksiin on tutkittu. (Nyman & Simonson 2005, 16.)

Laitteen elinkaarianalyysiä tehtäessä on erilaisia muuttujia, kuten valmistajan materiaalinkierrätys ja kuljetusmatkat, jotka vaikuttavat lopputuloksiin. Ilmanvaihtokoneille, joissa on 50 vuoden elinkaari, ei näillä tekijöillä kuitenkaan ole merkittävää vaikutusta, koska tuotannon osuus ilmastonmuutoksesta on vain yhden prosentin. LCA- tuloksiin vaikuttavat suurimmat tekijät ovat ilmanvaihtokoneiden puhallinnopeudet, lämmitysenergia, mahdollinen jäähdytysenergia sekä sähköenergia. (Nyman & Simonson 2005, 25.)

Tutkimuksessa paikaksi on valittu Helsinki, jossa on merkittävä lämmöntarve, mutta pieni jäähdytystarve. Tutkimuksen tulokset ovat osoittaneet, että lämmöntalteenotolla varustettu ilmanvaihtokone Helsingin olosuhteissa on selvästi ympäristöystävällinen ratkaisu. Samanlainen lopputulos on myös oletettavissa muissa paikoissa sijaitsevista ilmanvaihtokoneista. Ympäristövaikutukset riippuvat aina sääolosuhteista, lämmönlähteestä, hyötysuhteista sekä ilmanvaihdon nopeudesta. (Nyman & Simonson 2005, 26.)

4 MYyntIPROSESSI

4.1 Uuden B2B-tuotteen kaupallistamisen haasteet

Hyvät ideat tai ajatukset eivät tuo yritykselle tuottoa, jos sitä ei pystytä myymään valmiina tuotteena asiakkaalle. Tässä lähteessä avataan sitä, mitä uusia tuotteita asiakkaat olisivat valmiita ostamaan, jotta yritys osaa suunnata tuotekehityksen ja resurssit oikeaan tuotteeseen. Myös markkinan tutkiminen kyseisten tuotteiden osalta on merkittävässä roolissa. Kiinnostusta herättävän tuotteen kehitys ja myynti ei ole yritykselle kannattavaa, jos tuotteella ei ole kysyntää. (Simula ym. 2010, 10–11.)

Tutkimuksen tulokset ovat yrityksen myyntistrategian apuna oikeiden tuotteiden markkinoinnissa ja kaupallistamisessa. Kun puhutaan kaupallistamisen keskeisistä toiminnoista eli mitä tarkoitetaan, kun puhutaan arvoajattelusta, tuotteesta, innovaatiosta, tuotteistamisesta, ideoinnista, brändäyksestä tai lanseerauksesta. (Simula ym. 2010, 10–11.)

Uuden tuotteen menestyksenkäs kaupallistaminen ei ole aina helppoa. Jotta uusi tuote pääsisi taloudellisiin tavoitteisiin, on sen kerättävä laaja asiakastyytyväisyys ja saavutettava ostajien hyväksyntä. Pähkinänkuoressa tuotteen on saavutettava haluttu markkinaosuus ja tuotettava voittoa yritykselle kohtuullisessa ajassa, jotta investointi on kannattava. Tärkeässä osassa kaupallistamista on, että tuote tulee markkinoille ajoissa ja täyttää asetetut suunnittelu- ja laatuksiteerit, jotta markkinoilla voidaan pärjätä kilpailijoita vastaan. (Simula ym. 2010, 13.)

Uuden tuotteen myyntiin tuomisesta on selvillä usein kysymykset ”mitä” ja ”miksi”. Näiden jälkeen täytyy selvittää kaupallistamiseen ja tuotestrategiaan liittyviä jatkokysymyksiä, ”milloin”, ”missä”, ”kenelle” ja ”miten”. (Simula ym. 2010, 13.)

Suhdeluku uusien tuotteiden menestymisen ja epäonnistumisen välillä vaihtelee eri lähteiden mukaan. On arvioitu, että noin 40 % uusista tuotteista epäonnistuu. On mahdotonta sanoa, kuinka monta tuotetta ja ideaa on tarvittu, että varsinaisen tuotteen kehitys on aloitettu. (Teknologiateollisuus 2010, 14.)

Tuotekehityksessä on tärkeää, että vastuut tuotteiden osalta jaetaan oikeille henkilöille. Alla on kuvattu perinteisen yrityksen organisoitumista.

- "tuotekehityksen vastuulla on tuoteversioiden kehityksen jäädyttäminen ja vapautusmyyntiin.
- tuotannolle kuuluvia kokonaisuuksia ovat tuotannon ylösajo ja sarjatuotannon aloittaminen sekä laadun varmistus.
- markkinoinnin ja myynnin vaikutusvallassa ovat hinnoittelu ja menekin edistäminen.
- logistiikasta ja jakeluverkostosta huolehtiminen on oma yksikkönsä."

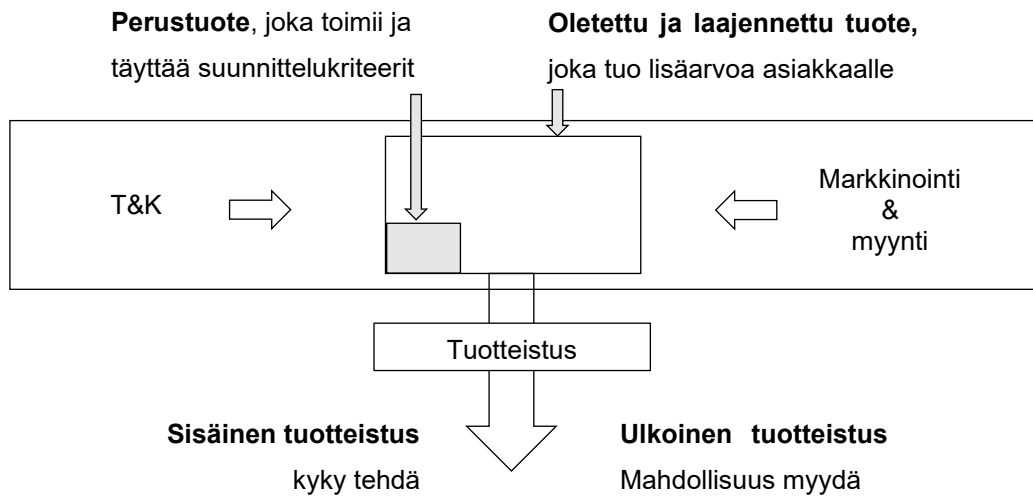
(Simula ym. 2010, 15.)

Useimmiten uuden tuotteen myyntiä hankaloittavat seuraavat seikat: (Simula ym. 2010, 15.):

- hinta on väärä
- menekin edistäminen kohdentuu väärin
- tuotteen ominaisuudet/laatu eivät vastaa kysyntää
- jakelukanavat eivät tavoita potentiaalisia asiakkaita

Edellä mainituista ongelmista on helppo syyttää asiasta vastaavaa tahoa. Kuitenkin tätä tärkeämpi ja hedelmällisempi asia olisi miettiä, miten asian voisi hoitaa paremmin. (Simula ym. 2010, 15.)

4.2 Tuotteistaminen



Kuva 11. Sisäinen ja ulkoinen tuotteistus (Simula ym. 2010, 29)

Kuvassa 11 on esitetty sisäinen ja ulkoinen tuotteistaminen. Tuotteistuksen avulla voidaan varmistua siitä, että liiketoiminta on kustannustehokasta ja asiakkaalla on mahdollisuus saada räätälöityjä tuotteita ja palveluita. Tuotteistuksen yhtenä tavoitteena on, että tuotteet kohtaavat asiakkaan tarpeet. Tuotteistuksen toisena tärkeänä tavoitteena on kustannustehokkuus ja toiminnan tehostus. Tuotteen perusasioiden ollessa kunnossa jää tuotekehitykselle aikaa niihin asioihin, mitkä kaipaavat parannettavaa, kehitettävää tai jopa luoda uutta. (Simula ym. 2010, 23.)

Yhä etenevässä määrin erilaiset lisäpalvelut lisääntyvät tuotteiden osalta ja niiden merkitys kaupallisessa menestymisessä kasvaa. Tuotteiden kokonaisuuden osalta myös varaosa- ja huoltotoiminnot sekä tuotetuki on oltava mukana yrityksen toiminnassa. (Simula ym. 2010, 23.)

Tuotteistus voidaan jakaa kahteen osaan, sisäiseen ja ulkoiseen tuotteistukseen. Useimmiten sisäinen tuotteistus mielletään kyvyksi tehdä ja ulkoinen tuotteistus mahdollisuudeksi myydä. (Simula ym. 2010, 33.)

4.3 Markkinointi ja brändäys

”Brändin rakentaminen ja kommunikoiminen ovat onnistuneen kaupallistamisen ja tuotteen erilaistamisen kulmakiviä, jotka luovat konkreettista ja kestävästä kilpailuetua kilpailijoihin nähden.” (Simula ym. 2010, 52.)

Tuotteen brändi on hyvä keino erottua kilpailijoista. Useimmiten tuotteen ostaja etsii kustannustehokasta vaihtoehtoa. Ostopäätös ja valmistajavaihtoehdot vaihtelevat jokaisessa päätöksessä. Tuotteiden kova hintakilpailu sekä samankaltaisuus ohjaavat yrityksiä tuottamaan entistä enemmän kilpailijoista erottuvia, riskiä vähentäviä sekä lisäarvoa tuottavia tuotteita ja ratkaisuja. (Simula ym. 2010, 53.)

Brändilupauksella on merkitystä ostokäyttäytymiseen. Brändisuhde – luottamus syntyy, kun tuote toimii luvattulla tavalla ja sovitut asiat pitävät. Tähän kilpailevien yritysten ja brändien on vaikea päästä vaikuttamaan. Brändäyksellä on tarkoituksena erottaa samankaltaisten tuotteiden myyjät toisistaan. (Simula ym. 2010, 53.)

4.4 Kilpailuedun luominen

Yrityksen toiminnan taustalla on hyvin usein oma ydinosaaminen, resursienhallinta sekä tehokas markkinointi ja myynti. Kun yrityksen ydinosaamiseen luotetaan, voi yritys keskittyä täysimittaiseen hyödyntämiseen ja kasvattamiseen. Kilpailuedun luominen edellyttää toimivaa ja onnistunutta erilaistamista. Tällä tarkoitetaan toiminnan ja tuotteiden erilaistamista suhteessa erilaisiin jakelukanaviin, asiakkaisiin, kilpailijoihin, alihankkijoihin sekä omaan toimintaan. Yleensä erilaiset ja brändätyt tuotteet huomataan. (Simula ym. 2010, 55.)

Kuinka tuotteesta saadaan erilainen kilpailijoihin nähden? Erilaistamisen vaihtoehtoina voi olla jokin seuraavista: design, brändi, hinta, tapa toimia ja toimittaa tai toiminnallisuuden variointi eli laatu ja jakelukanavat. (Simula ym. 2010, 56.)

Kuitenkin tuotteet ovat loppujen lopuksi hyvin samanlaisia, joten tuotteen erilaisuus johtuu usein asiakkaan kokemasta arvostuksesta ja mielikuvasta. Yhteenvetona voidaan todeta, että brändi on yhtäkuin ”yrityksen lupaus asiakkaalle ja asiakkaalle muodostuva mielikuvien summa.” (Simula ym. 2010, 57)

Innovaatioita voi olla erilaisia ja ne ovat tuottavuuskasvun perustana. Yleensä innovaatio luo kilpailuetua ja innovaatio syntyy osaamisesta. Erilaisia innovaatioita yrityksessä voivat olla:

- uuden osaamisen, tiedon tai tekniikan soveltaminen
- uusi tuote, tekninen ratkaisu, tuotanto- tai palveluprosessi
- uusi palvelu
- uusi tuotteen muotoilu tai brändi
- uusi liiketoimintamalli
- uusi arvoketju- tai verkko
- uusi johtamisen- tai organisaationmalli
- uusi työtapa
- uusi tapa toteuttaa tuote tai palvelu.

(Kauhanen 2018, 31.)

Jotta innovaatio olisi tuottava, on asiakkaan oltava valmis maksamaan siitä sekä on sen tuotettava hyötyä. Innovaation merkitys korostuu siinä, että se palvelee asiakkaan tarpeita. Innovaation ei tarvitse olla täysin uusi, jotta se menestyy. (Kauhanen 2018, 31.)

4.5 Onnistumisen mittaaminen

Yleisesti mittaamisen päätarkoituksena on tarkkailla suorituskyykyä, vahvistaa tuloksellisuutta sekä tunnistaa kehitystä kaipaavat osa-alueet. Ilman mittaamista on toimintaa hankala kehittää, koska ei tiedetä missä mennään. Mittareiden valinta on myös yksilöllistä ja käytettäviä mittareita ovat: taloudelliset mittarit, tuotekeskeiset ja tekniset mittarit sekä markkinaperusteiset mittarit. (Simula ym. 2010, 97-106.)

Taloudellisia mittareita varten on yleensä helposti saatavissa haluttua dataa, kuten myyntitietoja. Taloudelliset tiedot on yleisesti suunnattu keski- tai ylemmälle johdolle, joka tarkkailee suorituskyykyä eikä pyri aktiiviseen kehittämiseen. Kuitenkin taloudelliset tarkastelut ovat oleellisessa osassa yrityksen toimintaa, koska tavoitteena on tehdä voittoa. Useimmiten tarkkaillaan vain projektikohtaista tuottotavoitetta, kun taas innovatiivisemmille tuotteille kokonaistuottojen tarkkailu pidemmältä ajanjaksolta on paljon tarkoituksenmukaisempaa. Taulukossa 1 on esitetty taloudellisten mittareiden keskeiset asiat. (Simula ym. 2010, 101-102.)

Taloudellisia mittareita	Huomioitavaa
Myynti, voitot ja kannattavuus, niiden kehittyminen ajan suhteen ja niiden vastaavuus tavoitteiden kanssa	Missä määrin projekti saavutti tuottotavoitteet ei ole niin relevantti tuotteille, jotka ovat uusia maailmalle tai kustannusvähennysprojektien tuotoksia
Voitot suhteessa myyntiin tai investointeihin	
Uuden tuotteen osuus kokonaismyynnistä tai voitosta	Sopivampia mittareita innovatiivisemmille tuotteille ovat kokonaistuottojen mittaaminen ja kustannusleikkausprojekteille marginaalit
Tuotteen kustannus- ja hintatavoitteiden toteutuminen	
Projektin kokonaiskustannukset	
Takaisinmaksuaika ja myynti	
Tarjouspyynnöt	
Tilaukanta	

Taulukko 1. Taloudellisia mittareita (Simula ym. 2010, 101-102)

Hyvä tuotokeskeinen mittari useimmille projekteille on se, missä määrin tuote tuo kilpailuetua. Jos uudella tuotteella halutaan leikata vanhan vastaavan tuotteen kustannuksia, on tuotteen toteutunut kustannustaso oikea mittari. Tärkeitä mittareita ovat asiakkaan kokemukset, kuten toimitusajat, virheet (määrä ja laatu) sekä toimituskyky. Vaikka tuotokeskeiset mittarit ovat tärkeitä tuotekehityksen näkökulmasta, eivät ne silti tuo esille tuotteen menestymisestä markkinoilla. Taulukossa 2 on esitetty yleiset tuotokeskeiset ja tekniset menestysmittarit. (Simula ym. 2010, 103.)

Tuotokeskeiset ja tekniset mittarit	Huomioitavaa
Toteutunut tuotteen kustannustaso	Kustannusleikkausprojektien tavoite on vähentää kustannuksia tuotteen laadusta tai ominaisuuksista tinkimättä
Vikojen määrä ja syyt	
Huoltokustannukset	
Palautusprosentit	
Tuotannon ylösajoaika	
Toimitusvirheiden seuranta	
Tuotteen kokonaisaika markkinoille verrattuna tavoiteaikaan	
Toteutunut tuotteen laatutaso verrattuna tavoiteltuun	
Missä määrin tuote tuo kilpailuetua	

Taulukko 2. Tuotokeskeiset ja tekniset menestysmittarit (Simula ym. 2010, 103)

Markkinaperusteiset mittarit ovat vahvistaneet merkitystään ajansaatossa. Nykyisin esimerkiksi asiakastytyvyyden mittaamista pidetään hyödyllisempänä asiana kuin aikaisemmin. Markkinaosuus on koettu hyödyllisimmäksi mittariksi, kun kyse on ollut uudesta tuotteesta tai tuotesarjan laajennuksesta. Yksi haasteellisimmista markkinaperusteisista mittareista on ”uuden tuotteen menestyksen mittaaminen arvioimalla sen vaikutusta yrityksen brändiin.” Brändin mittaaminen on yleisesti haastavaa. Taulukossa 3 on esitetty markkinaperusteisia menestysmittareita. (Simula ym. 2010, 104-105.)

Markkinaperusteiset mittarit	Huomioitavaa
Markkinaosuudet ja niiden kehitys	Markkinaosuus on hyödyllisin markkinamittari, kun projektissa on kyse yritykselle uudesta tuotteesta tai olemassa olevan tuotesarjan laajennuksesta
Myynnin kehitys ajansuhteen	
Paljonko tuote on tuonut uusia asiakkaita	
Asiakastyytyväisyys	
Asiakashyväksyntä	
Asiakkaan kokemus tuotteesta ja sen ostamisesta	
Asiakkaan kokeman arvon arviointi	
Ostohalukkuus	
Tunnettuus	
Time-To-Minds	
Mediahuomio	
Vaikutus brändiin ja brändimielikuvaan	
Tuotteen vaikutukset asiakkaiden ja kilpailijoiden käyttäytymiseen tai toimiin	
Onnistuuttiinko tavoittamaan halutut asiakkaat ja heidän arvomaailmansa	
Pyynnöt tuoteominaisuuksien lisäämiseksi	
Miten vanha vastaava tuote korvautuu uudella	

Taulukko 3. Markkinaperusteiset menestysmittarit (Simula ym. 2010, 104-105)

5 LISÄ- JA PALVELUTUOTTEET

5.1 Vesilukko

Vesilukko on yksi osa ilmanvaihtokonetta. Vesilukko poistaa koneen sisältä kondenssiveden. "Vesilukko on asennettavissa asennusohjeiden mukaisesti niin, että se pysyy kestävästi paikallaan. Jos vesilukossa on irrotettavia osia, niiden on oltava helposti irroitettavissa ja uudelleenasennettavissa." (Ympäristöministeriö, 478/2019.)

Tuotekehityksessä on huollettavissa oleva eli avattava vesilukko. Vesilukko asennetaan seinän viereen, jotta ilmanvaihtokoneen alapuolelle jäävä tila saadan maksimoitua. (Deekax Air, 2021.)

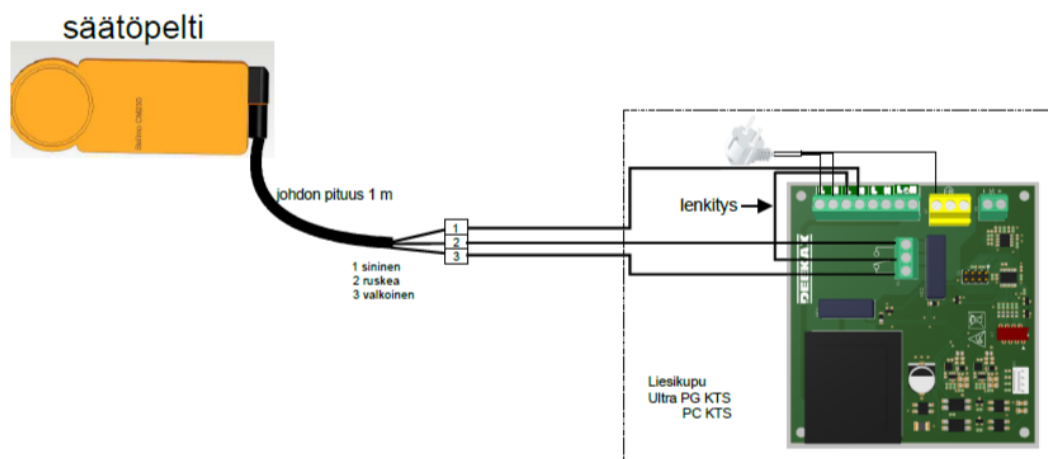


Kuva 12. Deekax-vesilukko, havainnekuva (Deekax Air, 2021)

5.2 Tuloilman kompensointipelti

Säätöpellin avulla voidaan tasapainottaa keskitetyn ilmanvaihtojärjestelmän huonekohtaista alipaineisuutta avaamalla tuloilmakanavassa olevaa säätöpeltiä liesikuvun tehostuksen aikana. Säätöpelti on edullisin tapa toteuttaa määräysten mukainen tasapainotilanne huoneistossa tehostuksen aikana. (Deekax Air, 2021.)

Järjestelmän toimintajännite on 230 voltia, jonka vuoksi järjestelmä on hyvin yksinkertainen ja lisäkomponentteja ei tarvita. Säätopellin toimilaite kytketään liesikupuun, josta se saa ohjausjännitteen sekä sähkövirran. Liesikupu puolestaan kytketään pistotulpalla pistorasiaan, josta koko järjestelmä saa virran. (Deekax Air, 2021.)



Kuva 13. SPB-säätopellin kytkentäkaavio (Deekax Air, 2021)



Kuva 14. SPB-säätopelti (Deekax Air, 2021)

Kuvassa 14 on esitetty SPB-säätopelti. SPB-säätopellin ominaisuuksia ovat:

- tiivisteellinen sulkupelti tekee itse pellistä huoltovapaan sekä luotettavan.
- Belimo 230 V -toimilaite on varmatoiminen, huoltovapaa sekä äänetön, joten ääniongelmia ei pääse syntymään
- kytkentä suoraan liesikuvulle vähentää lisäkustannuksia sekä ehkäisee huollettavien sekä hajoavien komponenttien määrää.

(Deekax Air, 2021.)

5.3 Liesikuvun peitelista

Liesikuvun mitta on pysynyt vakiona, mutta yläkaappien syvyys vaihtelee nykyisin paljon. Ratkaisuna syvyysvaihteluun on kehitetty liesikuvun taakse asennettava peitelista. Peitelista peittää taakse jäävän raon ja estää epäpuhtauksien pääsemisen kaapiston taakse. Kuvassa 15 on esitetty peitelista. (Deekax Air, 2021.)



Kuva 15. Peitelista (Deekax Air, 2021)

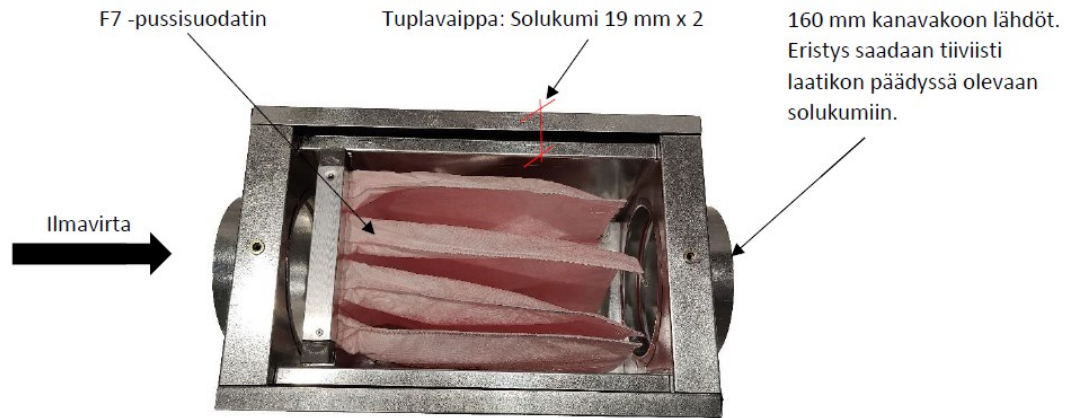
Peitelista on saatavissa kuvun värisenä ja levyisenä. Peitelistan syvyys vaihtelee kohdekohtaisesti 30-55 mm välissä.

5.4 Suodatinlaatikko

KSL-suodatinlaatikko on tarkoitettu raitisilmansuodatukseen asuntokohtaisessa ilmanvaihdossa. Suodatinlaatikko on varustettu:

- 160 mm kanavalähdöillä (kanavakoko)
- F7 -luokan pussisuodattimella
- Kondenssivesialtaalla
- Suodatinlaatikko on kokonaan eristetty 2 x 19 mm solukumieristeellä kondenssivesitiiviiksi

(Ab G.Koskela, 2021.)



Kuva 16. Suodatinlaatikko (Ab G.Koskela, 2021)

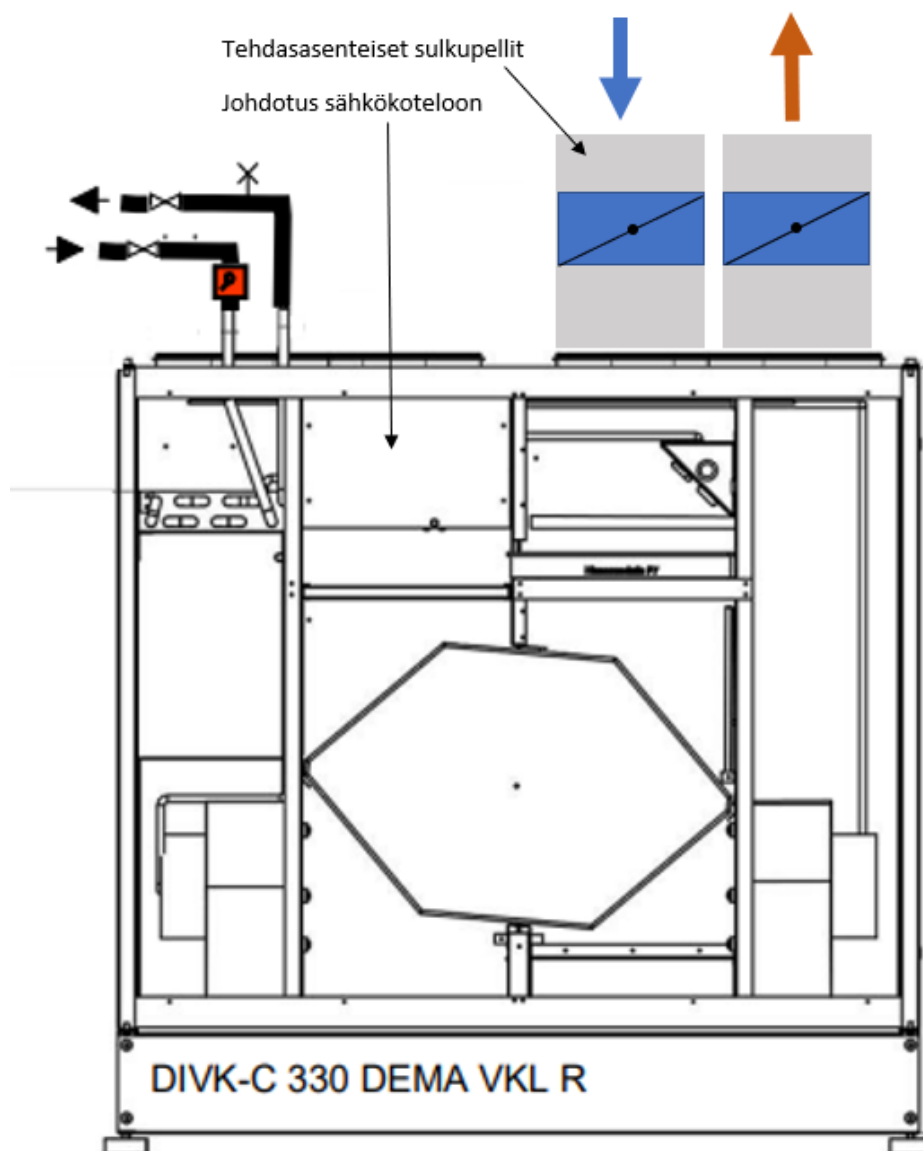
Kuvassa 16 on esitetty suodatinlaatikko sekä teknisiä ominaisuuksia. Suodatinlaatikon avulla voidaan asuntokohtaisessa ilmanvaihdossa suodattaa ulkoilmasta tulevat epäpuhtaudet. Suodatinlaatikko asennetaan raitisilmakanavaan. Alakattoon asennetaan tarkastusluukku suodattimenvaihtoa ja -tarkastusta varten. Suodatinlaatikko toimii myös tarkastusluukkuna kanavistoon. (Ab G.Koskela, 2021.)

Suodatinlaatikon etuja ovat:

- Suodatuspinta-ala on huomattavasti suurempi, kuin ilmanvaihtokoneen suodattimella
- Suodatin ei likaannu ja tukkeudu yhtä nopeasti, kuin ilmanvaihtokoneen oma suodatin
- Suodatinlaatikko tuottaa lisäarvoa asukkaalle, kun suodatin pysyy pidempään puhtaana ja ilmanlaatu parempana
- Loppukäyttäjän ei tarvitse miettiä ilmanlaatua keskusta-asumisessa
- Suodatinlaatikko vähentää pystykanavoiteja ja tuo lisää asuinneliöitä kuluijen vähenemisen ansiosta
- Suuremman suodatuspinta-alan vuoksi ilmanvaihtokone toimii paremmin

(Ab G.Koskela, 2021.)

5.5 Tehdasasenteiset sulkupellit



Kuva 17. Ilmanvaihtokone ja tehdasasenteiset sulkupellit (Deekax Air Oy)

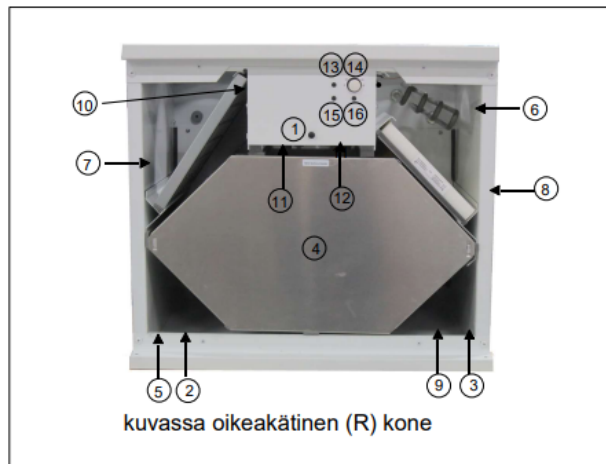
Ilmanvaihtokoneet, joissa jälkilämmitys tapahtuu vedellä tai nesteellä, suositellaan käytettäväksi sulkupelteilä jäte- sekä raitisilmakanavissa. Kuvassa 17 on esitetty tehdasasenteiset sulkupellit, jotka kytketään, testataan sekä otetaan käyttöön tehtaalla ennen toimitusta. (Deekax Air, 2021.)

Käyttäjän saama hyöty tulee siitä, että käytetään valmista pakettikonetta, näin työmaalla ei tarvitse tehdä mitään lisäkytkentöjä tai komponenttien lisäyksiä. Myös takuu kokonaisuudesta ja toimivuudesta on laitevalmistajalla. (Deekax Air, 2021.)

5.6 Ilmanvaihtokoneiden ohjaus

Ilmanvaihtokoneiden ohjaus voidaan toteuttaa eri tavoilla. C -mallin koneissa käyttöönotto tapahtuu liesikuvulta puhallinjännitteitä muuttamalla. Lisäksi ilmanvaihtokoneen sisällä on puhaltimien tasapainon säätö, jäätymissuojauksen säätö, jälkilämmityksen säätö sekä kesäohituksen säätö, jotka näkyvät alla olevassa kuvassa. Koneiden käyttöönotto liesikuvun kautta on työläämpi ja hitaampi, kuin säätimen kautta. (Deekax Air, 2021.)

- 1 Ovikytkin
- 2 Tulopuhallin 118W
- 3 Poistopuhallin 118W
- 4 Lämmönsiirrin
- 5 Jälkilämmitin 500W
- 6 Etulämmitin 1000W
- 7 Poistoilmansuodatin (G4) ISO Coarse>75%
- 8 Tuloilmansuodatin (F7) ISO ePM1
- 9 Kondenssiveden poisto
- 10 Kesäohituspelti moottorilla
- 11 Etulämmittimen käsipalautteinen yllilämpösuoja
- 12 Jälkilämmittimen käsipalautteinen yllilämpösuoja
- 13 Kesäohituksen säätö
- 14 Jälkilämmityksen säätö
- 15 Jäätymissuojauksen säätö
- 16 Puhaltimien tasapainon säätö



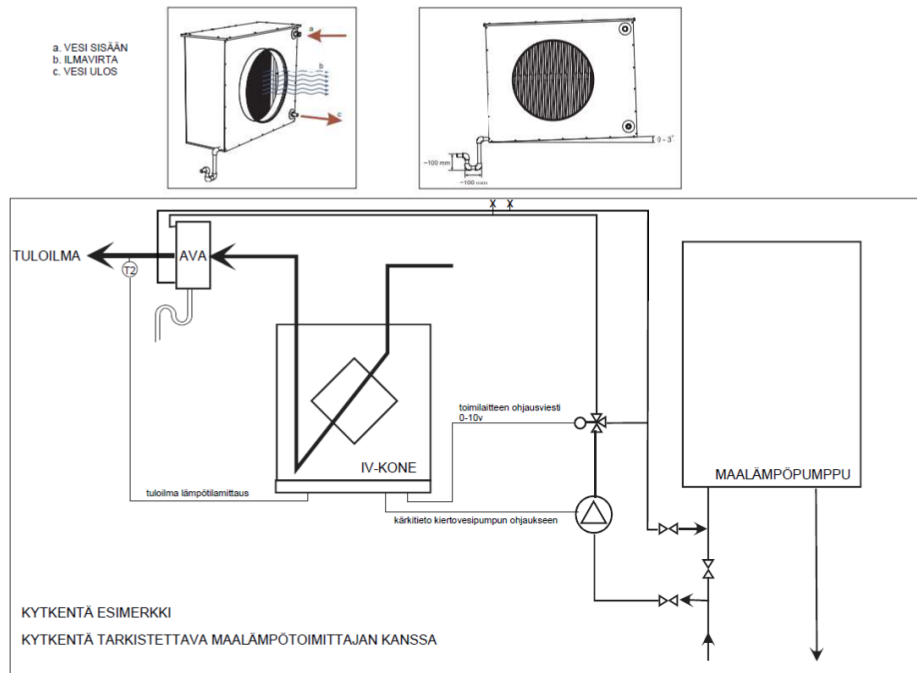
Kuva 18. C -mallin ilmanvaihtokone (Deekax Air, 2021)

CD -mallin koneissa käyttöönotto tapahtuu AHU-kosketuskäyttöohjaimella. Ohjaimesta muutetaan kaikki tarvittavat asetukset. Käyttöönotto ohjaimen kautta on hyvin yksinkertaista ja nopeaa. AHU-kosketuskäyttöohjain ja perusnäkö on esitetty alla olevassa kuvassa. (Deekax Air, 2021.)



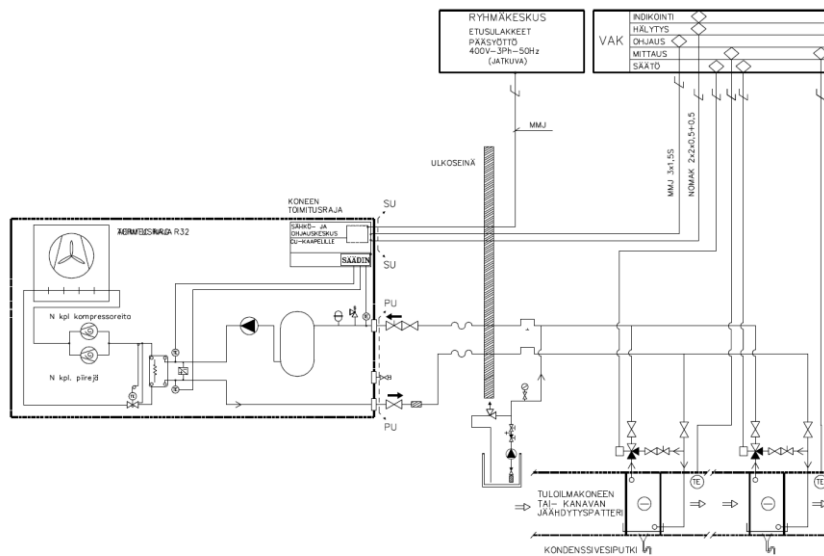
Kuva 19. AHU-kosketuskäyttöohjain (Deekax Air, 2021)

5.7 Viilennys ja jäähdytys



Kuva 21. Tuloilmanviilennys (Deekax Air, 2021)

Tuloilmanviilennys on mahdollista toteuttaa kuvan 21 mukaisen kanavapatterin avulla. Kanavapatteri on täysin ilmanvaihtokoneen automatiikassa. Laitetoimittukseen sisältyy kanavapatteri, venttiili, toimilaite sekä lämpötila-anturi. Mikäli tuloilmanviilennys toteutetaan, otetaan kaikki tarvittavat asetuksen tehtaalla käyttöön, ennen laitteiden toimitusta. Tuloilman viilennyksen teho yleisesti noin kaksi – kolme astetta sekä ilmankuivatusta. (Deekax Air, 2021.)



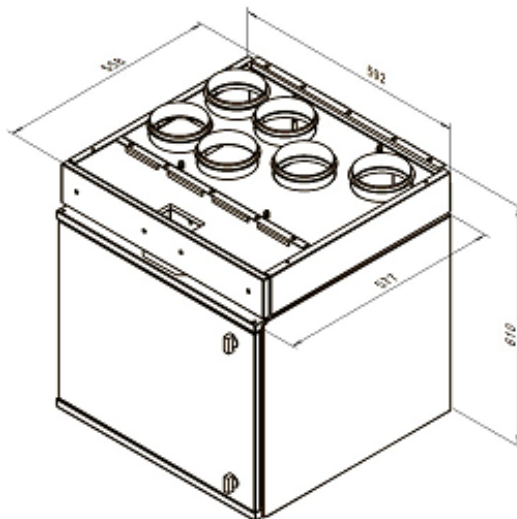
Kuva 22. Vedenlauhdutin ja tuloilmanviilennys (Aermec Suomi, 2021)

Vakiotilanteessa voi olla pelkkä tuloilmanviilennys. Ja jos asuntoon halutaan jäähdytystä, on samaan viilennysverkostoon mahdollista lisätä jäähdytyksen sisäyksikkö. Sisäyksiköllä saadaan jäähdytystehoa huomattavasti enemmän. Jäähdytysenergia tuotetaan maaviilennyksen (maalämpöpumpun), nestelauhduttimen tai kaukokylmän avulla. (Deekax Air, 2021.)

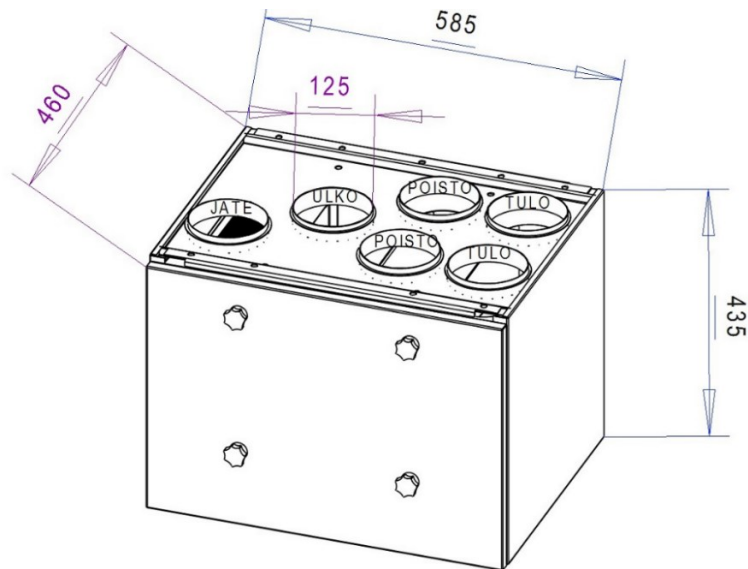
5.8 Saneerausmoduuli

Energiatehokkuus on nykyaikainen trendi ja rakennusten peruskorjauksissa halutaan uusia myös LVI-tekniikka, johon ilmanvaihtokone kuuluu. Nykyaikaiset ilmanvaihtokoneet ovat vastavirtakennoisia, jolloin hyötysuhde voi olla jopa 82 prosenttia. Vanhat ilmanvaihtokoneet ovat yleensä kuusikanavaisia ja ristivirtakennoisia. Hyötysuhteet ovat olleet noin 45-55 prosentin luokkaa. (Deekax Air, 2021.)

Saneerausmoduuli yhdistää vanhan kuusilähtöisen ilmanvaihtokoneen nykyaikaiseen nelilähtöiseen ilmanvaihtokoneeseen. Saneerausmoduulissa on valittavissa koneen kätisyys. Saneerausmoduuliin liitettävä kone on aina sama DIVK-99 CD. Kuvassa 23 on liitetty saneerausmoduuli sekä DIVK-99 CD ilmanvaihtokone. (Deekax Air, 2021.)



Kuva 23. Saneerausmoduuli ja ilmanvaihtokone DIVK-99CD (Deekax Air Oy)



Kuva 24. kuusilähtöinen ilmanvaihtokone 290 DEMA (Deekax Air Oy)

Mikäli saneerausmoduuli ei sovellu kohteeseen korkeusmitan tai hinnan vuoksi, on vaihtoehtona edullisempi ratkaisu. Vanhan ilmanvaihtokoneen tilalle voidaan asentaa myös valmiiksi kuusilähtöinen, kuvassa 24 esitetty ilmanvaihtokone, DIVK-290 DEMA. Tässä ilmanvaihtokoneessa on:

- EC-puhaltimet
- Ristivirta lämmöntalteenotto
- Kosketuskäyttöohjain
- Korkeus 185 mm vähemmän kuin saneerausmoduuli vaihtoehdossa

(Deekax, 2021.)

6 TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Tutkimusmenetelmän valinta

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmän valinta perustuu siihen, mitä työssä tutkitaan ja mitä tietoa halutaan. Tässä opinnäytetyössä toteutetaan määrällinen tutkimus, jossa tutkimusaineiston keräämiseen on valittu kyselytutkimus. Määrällisessä tutkimuksessa aineiston keräämisessä kyselylomake on kaikista tavallisista tutkimusmenetelmistä. Tutkimuskysely on vakioitu eli kaikilta kysytään täsmälleen samat kysymykset. Kyselylomakkeen osalta vastaaja käy läpi itsenäisesti kyselyt ja sisällön. (Vilkkä 2021, luku 4)

Kyselylomakkeen etuja ovat, että se soveltuu suurelle sekä eripuolilla olevalle vastaajajoukolle, kyselytutkimus voi sisältää arkaluontoisia kysymyksiä sekä vastaaja jää aina anonymiksi. Kyselylomakkeen haittapuolia ja riskejä taas ovat: vastausprosentti jää alhaiseksi, kyselyn palautuksessa saattaa olla viivettä sekä viive aiheuttaa aikataulun venymistä ja lisäkustannuksia (Vilkkä 2021, luku 4)

Kyselytutkimus voidaan toteuttaa puhelinhaastatteluna, lähetettynä kyselynä, paikanpäällä. Tässä opinnäytetyössä toteutetaan valmiiksi laadittu ja vakioitu kyselytutkimus, joka lähetetään sähköpostitse vastaajille. (Vilkkä 2021, luku 4)

6.2 Kyselylomakkeen laatiminen

Yksi tärkeimmistä asioista määrällisessä tutkimuksessa on kyselylomakkeen suunnittelu. Kyselylomakkeen tavoitteena on saada vastaus etsittäviin kysymyksiin. Kyselytutkimuksessa tutkijan täytyy määritellä mitkä ovat taustamuuttujia (selittäviä tekijöitä), mitkä aiheuttavat muuttujia kyselyn vastauksiin. (Vilkkä 2021, luku 4)

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa on käytetty suljettuja kysymyksiä sekä avoimia kysymyksiä. Suljetuissa kysymyksissä vastaajalle on annettu valmiit vastausvaihtoehdot, jotta kysymykset ja vastaukset ovat vakioituja. Avoimia kysymyksiä käyttämällä tavoitteena on saada vastaajien omia näkemyksiä kysytyihin kysymyksiin. (Vilkkä 2021, luku 4)

Kyselytutkimusta toteuttaessa täytyy kiinnittää huomiota myös saatekirjeeseen, joka toimii kyselytutkimuksen julkisivuna. Saatekirje kertoo kuka tutkimuksen toteuttaa, mikä on tutkimuksen tavoitteena, tutkimuksen perustiedot, mikä on vastaajaryhmä sekä mihin tutkimustuloksia tullaan käyttämään. (Vehkalahti 2014, 47.)

Saatekirjeen merkitystä kyselyyn on vaikea arvioida, koska sen avulla vastaava voi motivoitua vastaamaan tai olla vastaamatta kyselyyn. Jos saatekirje on huonosti tehty tai epämääräinen ei hyväkään kysely pelasta tutkimusta, koska vastaaja ei välttämättä edes aukaise lomaketta. Paremman vastaamisprosentti saadaan saavutettua, mikäli kyselyn aihe kiinnostaa valmiiksi ja saatekirjeellä saadaan herätettyä lisää kiinnostusta. (Vehkalahti 2014, 48.)

6.3 Tutkimuslaajuus ja -rajaus

Tässä tutkimustyössä on tehty lähteisiin pohjautuva kirjallisuuskatsaus asuntoilmanvaihdoista sekä asuntotuotannosta. Lisä- ja palvelutuotteiden osalta on toteutettu kyselytutkimus.

Tutkimuslaajuus sekä rajaus on ollut helppo tehdä. Tutkimus koskee vain Deekax Air Oy:n tuotevalikoimassa sekä tuotekehityksessä olevia asuntoilmanvaihdon lisä- ja palvelutuotteita.

Kyselytutkimus on laadittu Google Forms -alustaa käyttäen. Liitteenä 1 on työssä toteutettu kyselytutkimuslomake.

6.4 Tulosten luotettavuus

Kyselytutkimuksessa mittaus ei ole niin suoraviivaista sekä helppoa, kuin voisi olettaa. Kyselytutkimuksen tuloksien luotettavuuteen sekä laatuun vaikuttavat seuraavat seikat: sisällölliset, tilastolliset, kulttuuriset, tekniset sekä kielelliset. (Vehkalahti 2014, 40.)

Luotettavuutta käsiteltäessä on erotettava kaksi asiaa, validiteetti ja reliabiliteetti. Validiteetti tarkoittaa pätevyyttä ja reliabiliteetti luotettavuutta tai toistettavuutta. Validiteetti ilmaisee tutkimuksesta sen, mitataanko sitä, mitä piti. Reliabiliteetti ilmaisee taas sen, kuinka tarkasti mitataan. Kyselyn luotettavuuden osalta validiteetti on ensisijainen ja tärkein peruste, koska jollei mitata oikeaa asiaa menettää reliabiliteetti merkityksen. Mitä parempi reliabiliteetti on, sitä vähemmän mittausvirhettä kyselyssä on. (Vehkalahti 2014, 40-41.)

7 TULOSTEN TARKASTELU

7.1 Kyselytutkimuksen lähettäminen

Kyselytutkimus on lähetetty 110 henkilölle ja vastaus on saatu 36 henkilöltä eli vastausprosentti on noin 33 prosenttia. Kyselytutkimus on täysin anonyymi ja tämä asia on tuotu esille kyselytutkimuksen saatteessa sekä vastauslomakkeen ensimmäisellä rivillä. Nimettömän kyselyn etuna on se, että vastaajilta saataisi enemmän sekä rohkeampaa palautetta. Haittana on se, että koko Suomen laajuisen kyselyn osalta yksittäisten ongelmien lähtökaupunkia ei saada selville. Näin ollen kaikki palaute, kehityskohteet ja toimenpiteet täytyy ottaa huomioon toiminnassa ja mahdolliset muutoksen käydä läpi kaikilla alueilla.

Kyselyn vastaanottajat on ennalta valikoitu ja kohdennettu. Vastaajakunta on työskennellyt tutkimuksen teko aikana seuraavissa toimissa: rakennusliike, suunnittelutoimisto, asennusliike, huoltoliike, tukkuliike ja valvontatoimisto.

Kyselytutkimus on lähetetty seuraavissa kaupungeissa toimiville vastaajille: Joensuu, Kuopio, Jyväskylä, Lappeenranta, Mikkeli, Tampere, Seinäjoki, Oulu, Kouvola ja pääkaupunkiseutu.

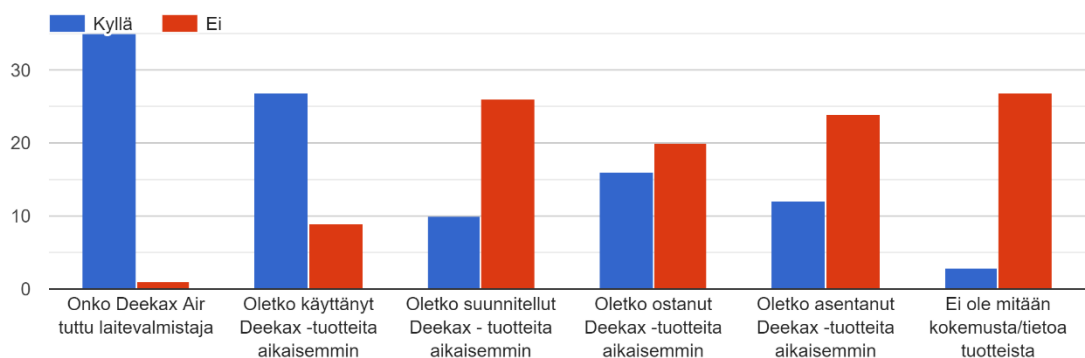
Vastaajat on valikoitu siten, että tuotteiden:

- käyttö on ennestään laajaa
- käyttö on alkanut hiljattain
- käyttö on alkamassa lähiaikoina
- käyttö ei ole alkanut syystä tai toisesta

Tämän tilanteen pohjalta valikoidut vastaajat antavat paremman käsityksen siitä, mikä tuotteissa ja yrityksessä on hyvää, että käyttö on ollut laajaa, käyttö on alkanut tai käyttö on alkamassa. Myös samalla saadaan käsitys siitä, miksi käyttö ei ole alkanut. Puuttuuko jotain, onko tuotteissa ongelmia, onko laitevalmistaja tuntematon vai onko syy jokin muu?

7.2 Kokemus yrityksestä ja tuotteista

Deekax Air Oy



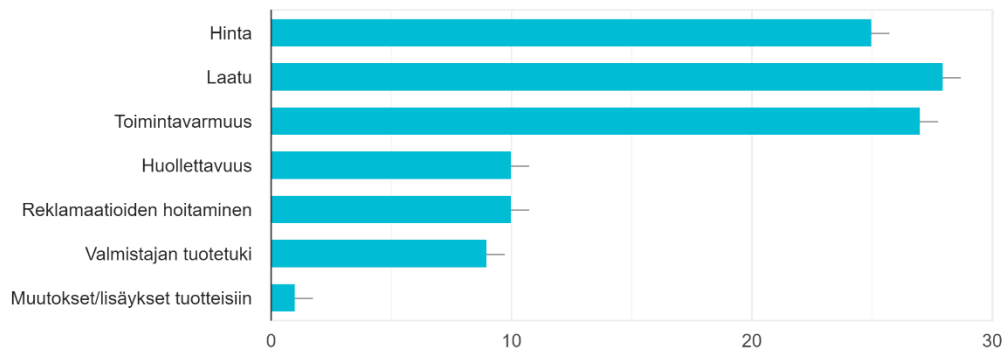
Kuva 25. Vastaajien aikaisempi kokemus Deekax Air Oy:sta

Kyselytutkimuksen ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin vastaajan aikaisempaa kokemusta yrityksestä, minkälaista kokemusta tuotteista on vai onko lainkaan.

Kuvassa 25 on nähtävissä vastaukset kysytyihin kysymyksiin. 97 prosentille vastaajista Deekax Air Oy on entuudestaan tuttu laitevalmistaja. Riippuen vastaajan toimenkuvasta tuotteita ja palveluita on käytetty, suunniteltu, ostettu tai asennettu. Vain alle kymmenelle prosentille vastaajista tuotteet eivät ole tuttuja.

Mitä asioita arvostat tuotteissa ja palveluissa (valitse kolme tärkeintä)

36 vastausta



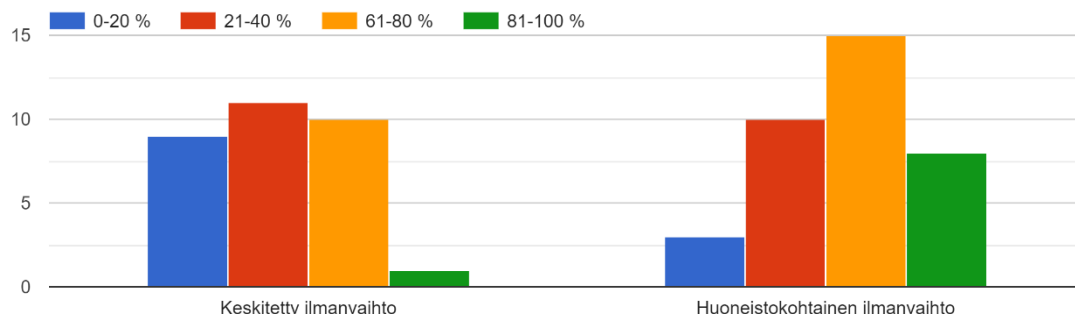
Kuva 26. Tärkeimmät asiat tuotteissa ja palvelussa

Vastaajilta kysyttiin mitä asioita he arvostavat tuotteissa ja palveluissa eniten. Kysymyksessä pyydettiin valitsemaan kolme tärkeintä asiaa. Vastausten perusteella ylivoimaisesti eniten Deekax Air Oy:n tuotteissa ja palveluissa arvostetaan hintaa, laatua ja toimintavarmuutta.

Vajaa 50 prosenttia vastaajista arvostaa myös huollettavuutta, reklamaatioiden hoitamista ja tuetukea. Tuotteisiin on aikaisemmin tehty joitain muutoksia tai lisäyksiä toiveiden mukaisesti. Sitä kukaan vastaaja ei pitänyt tärkeänä. Tämä kertoo siitä, että tuotteissa on mahdollisesti ne asiat, mitä vastaajat niissä toivovat olevan.

7.3 Ilmanvaihtojärjestelmän jakautuminen

Ilmanvaihtojärjestelmän jakautuminen asuntokohteissa



Kuva 27. Ilmanvaihtojärjestelmän jakautuminen asuntokohteissa

Ilmanvaihtojärjestelmän jakautuminen asuntokohteissa on hyvin kiinnostava tieto, koska sen pohjalta voidaan valikoida ja kehittää tuotevalikoimaa, laajentaa varastotuotteita ja niiden määrää sekä kohdentaa koulutuksia.

Vastaajien mukaisesti huoneistokohtaisen ilmanvaihdon osuus on suurempi kuin keskitetyn ilmanvaihdon osuus. Kuitenkaan ero ei ole niin suuri kuin on oletettu. Vastauksista päätellen huoneistokohtaisen ilmanvaihdon osuus on noin 60-65 prosenttia ja keskitetyn 35-40 prosenttia.

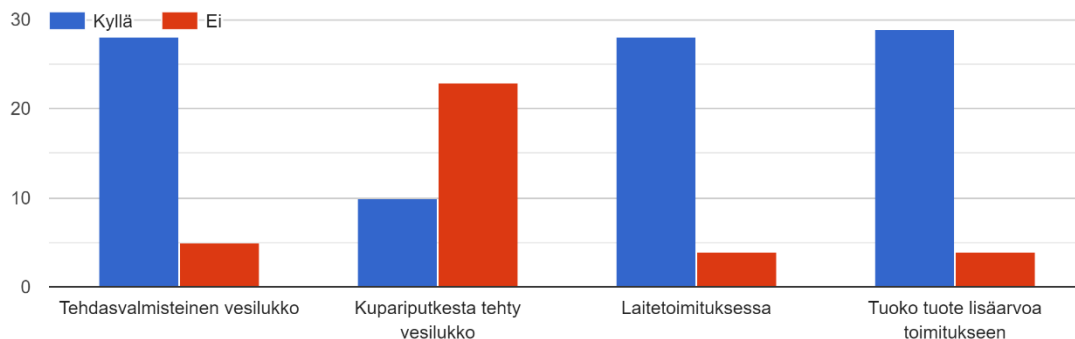
Keskitetty ilmanvaihto on yleisempää pääkaupunkiseudulla, opiskelija-asunnoissa sekä vuokrataloissa. Tämä johtuu monestakin asiasta.

Suurissa kaupungeissa huoneistokohtaisen ilmanvaihdon esteenä ja haasteena voi olla raitis- ja jäteilmakanavien sijoittelu ulkoseinään suojaetäisyydet täyttämällä tai niiden käytön kieltä julkisivuissa. Tämän vuoksi joudutaan käyttämään keskitettyä ilmanvaihtoa.

Opiskelija-asunnoissa ja vuokrataloissa keskitetyn ilmanvaihdon käyttö on järkevämpää, koska huoltotoimenpiteiden tekeminen huoneistossa voi olla hyvin hankalaa. Lisäksi tämän tyyppin asunnoissa asunnossa olevien laitteiden rikkoutumisvaara on suurempi, kuin omistusasunnoissa.

7.4 Lisä- ja palvelutuotteet

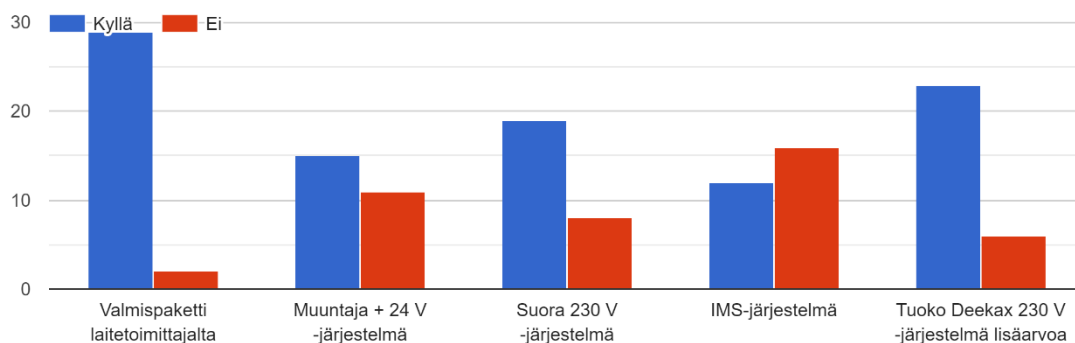
Vesilukko



Kuva 28. Vesilukko

Valtaosa vastaajista haluaa tehdasasenteisen vesilukon, joka sisältyy laitetointukseen. Tämä tuo selvästi lisäarvoa laitetointukseen. Vain muutama hyväksyy vanhanaikaisen kupariputkesta tehdyn vesilukon ja on sitä mieltä, että tuote ei tuo mitään lisäarvoa laitetointukseen.

Tuloilman kompensointi keskitetyssä ilmanvaihdossa



Kuva 29. Tuloilman kompensointipelti keskitetyssä ilmanvaihdossa

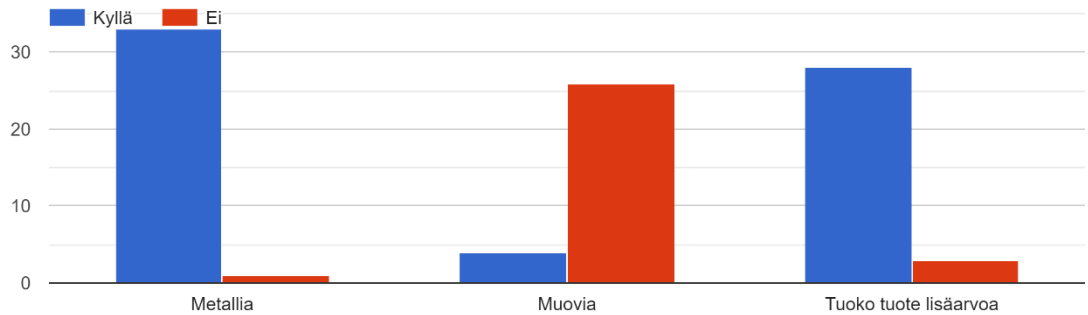
Keskitetyn ilmanvaihdon osuus on kasvanut viime vuosina. Nykypäivänä ilmanvaihdon tasapainotus on huolehdittava myös keskitetyssä ilmanvaihdossa ja sen järjestäminen voidaan toteuttaa liesikuvulla ja siihen liitettävällä kompensointipellillä. Kyselyssä tutkittiin erilaisten toteutusvaihtoehtojen kysyntää.

Vaihtoehtoina oli muuntajalla toteutettava 24 voltin -järjestelmä, ilman lisäosia oleva, suora 230 voltin -järjestelmä sekä ilmamääräsäädin-järjestelmä. Ilmamääräsäätimellä tarkoitetaan kuvassa 29 näkyvää IMS-järjestelmää.

- Selvästi suurin osa vastaajista haluaa suoran 230 voltin -järjestelmän, koska se sisältää hyvin vähän hajoavia ja huollettavia komponentteja sekä on hyvin kustannustehokas vaihtoehto.
- Lähes yhtä moni haluaa ja ei halua muuntaja + 24 voltin -järjestelmän. Tässä järjestelmässä on enemmän huollettavia ja hajoavia komponentteja sekä lisäkomponenttien vuoksi tämä on hieman kalliimpi vaihtoehto.
- ilmamääräsäädin-järjestelmä on saanut enemmän ei-vastauksia kuin kyllä-vastauksia. Voidaan siis olettaa että tämä järjestelmä ei ole yleisin ja suosituin järjestelmä. Järjestelmän hyviä puolia ovat tarkka säädettävyys ja ilmavirtojen hallinta ja huonoja paljon huollettavia kohtia, alttiimpi ongelmille, kallis hinta.

Valtaosa vastaajista haluaa tuotteista kokonaispaketin laitetoimittajalta. Kokonaispaketti tuo ostajalle etuja, kuten tuotteiden kokonaistakuu ja mahdollisten reklamaatioiden hoitaminen yhden laitevalmistajan kanssa. Valmispaketti sekä Deekax 230 voltin -järjestelmä tuo selvästi lisäarvoa vastaajalle. Vain muutama vastaaja kokee, että tämä ei tuota mitään lisäarvoa.

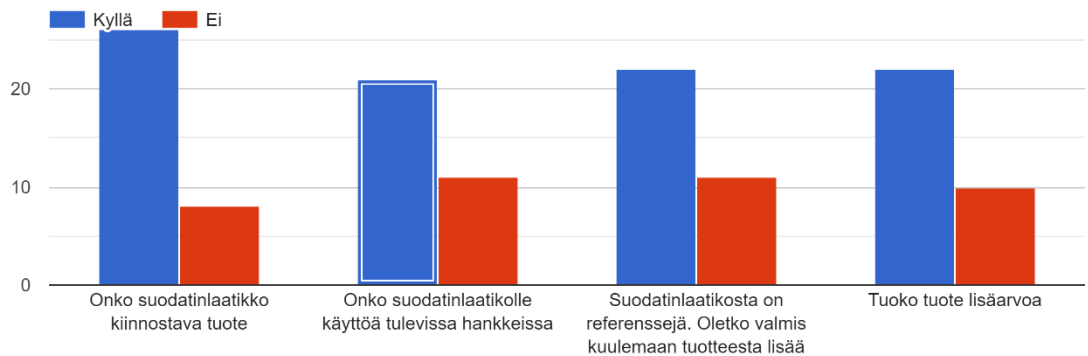
Liesikuvun peitelista



Kuva 30. Liesikuvun peitelista

Liesikuvun taakse asennettava peitelista tuo lisäarvoa laitetoimitukseen. Lähes kaikki vastaajat haluavat metallisen peitelistan. Muovinen peitelista ei saa kannatusta, joten selvästi tuotteella ei ole kysyntää.

Suodatinlaatikko raitisilmakanavaan

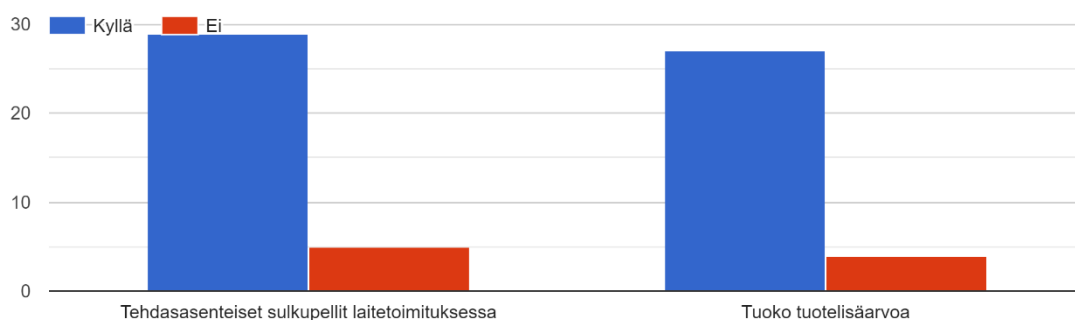


Kuva 31. Suodatinlaatikko

Raitisilmakanavaan asennettava suodatinlaatikko on selvästi kiinnostava tuote, sen koetaan tuovan lisäarvoa rakentamiseen ja sille olisi käyttöä tulevaisuudessa. Noin 60 prosenttia vastaajista pitää tuotetta kiinnostavana, kokee että se tuo lisäarvoa ja sille olisi käyttöä tulevissa hankkeissa. Kun taas noin 40 prosenttia vastaajista kokee, että tuote ei ole lainkaan kiinnostava, se ei tuota lisäarvoa eikä sillä ole käyttöä tulevissa hankkeissa.

Noin 70 prosenttia vastaajista olisi kiinnostunut kuulemaan lisää suodatinlaatikosta ja sen referensseistä. Tämän osalta on selvästi nähtävissä kiinnostusta tuotetta kohtaan. Kiinnostuksen vuoksi tuote vaatii enemmän mainostamista ja asiakkaille esittelyä.

Tehdasasenteiset sulkupellit jäte- ja raitisilmakanaviin (jos jälkilämmitys vedellä/nesteellä)

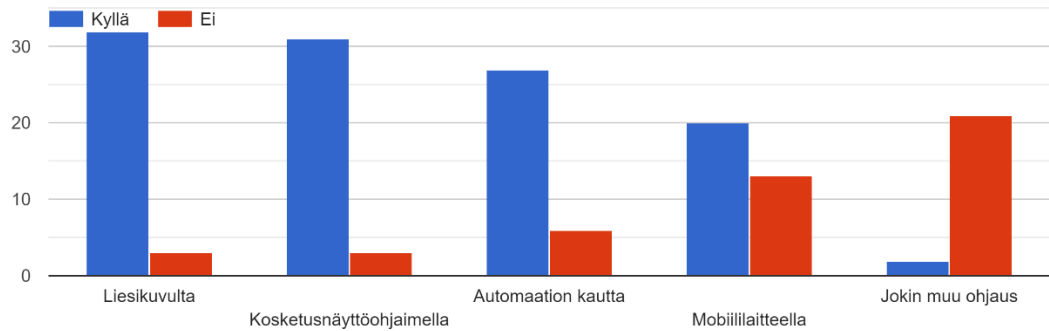


Kuva 32. Ilmanvaihtojärjestelmän jakautuminen asuntokohteissa

Tehdasasenteisia sulkupeltejä käytetään, jos ilmanvaihtokoneen jälkilämmitys on vedellä/nesteellä. Sulkupellit estävät lämmityspatterin jäätyksen, jos ilmanvaihtokone sammuu syystä tai toisesta. Sulkupellit asennetaan koneeseen tehtaalla, ne liitetään ilmanvaihtokoneen automaatioon, otetaan käyttöön ja testataan. Asiakkaalle kyseessä on täysin toimintavalmis paketti,

Lähes kaikki vastaajat haluavat sulkupeltien kuuluvan laitetoimitukseen ja kokevat, että sulkupellit tuovat lisäarvoa. Toteutuneissa tilauksissa sulkupellit ovat olleet noin 98 prosentissa kaikista tilauksista.

Ilmanvaihtokoneiden ohjaus



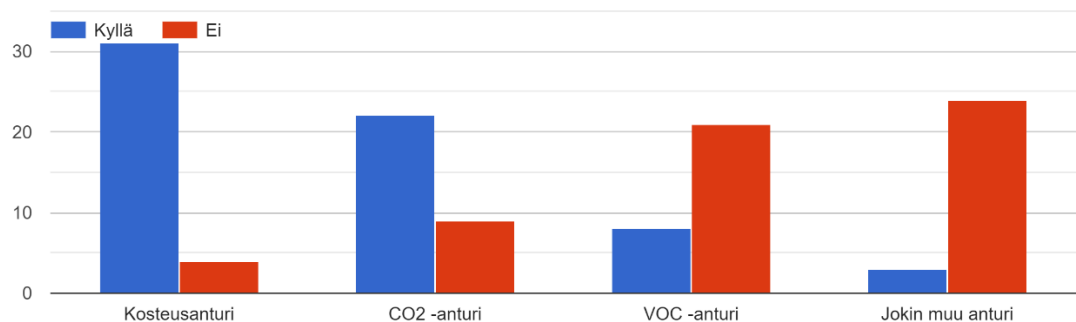
Kuva 33. Ilmanvaihtokoneiden ohjaus

Ilmanvaihtokoneiden ohjaus voidaan toteuttaa nykypäivänä monella vaihtoehdolla. Vastaajien mielestä suosituimmat vaihtoehdot olivat, Ohjaus liesikuvulla, kosketusnäyttöohjaimella, automaation kautta tai mobiililaitteella.

Deekax -tuotteiden ohjaus ei ole mahdollista tällä hetkellä mobiililaitteella. Ohjauksen kysyntä on ollut tähän saakka hyvin vähäinen ja kyselystä ilmenee myös, että lähes yhtä monen mielestä mobiililaitteohjaus on ja ei ole tärkeä.

Jokin muu ohjaus -kohtaan on voinut laittaa vapaavalintaisen kommentin. Tähän on tullut yksi ohjaustapa ja se on E-valvomoon liitetty kiinteistönhallintajärjestelmä. Deekax -ilmanvaihtokoneita voidaan ohjata automaatiosta, koska koneet sisältävät vakiona Modbus- sekä VAK-liitännät.

Mitä antureita ilmanvaihtokoneessa tulisi olla vakiona



Kuva 34. Ilmanvaihtokoneiden anturit

Tekniikan kehittyessä, myös erilaiset anturit lisääntyvät. Tässä kysymyksessä on tutkittu erilaisten antureiden merkitystä ja mitä ilmanvaihtokoneessa tulisi olla vakiona.

Valtaosa vastaajista kokee, että ilmanvaihtokoneessa tulisi olla vakiona kosteusanturi. Lähes yhtä moni kokee, että ilmanvaihtokoneen tulisi sisältää hiilidioksidianturi vakiona. Myös moni on sitä mieltä ettei hiilidioksidianturin tarvitse kuulua vakiona ilmanvaihtokoneeseen. Enemmistö vastaajista kokee, että VOC-anturin ei tarvitse olla ilmanvaihtokoneessa vakiona. Vain muutaman mielestä tämä tulisi olla.

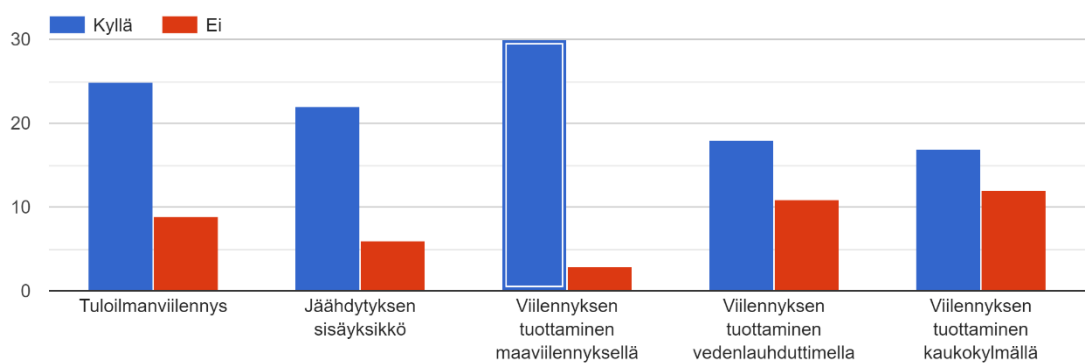
Jokin muu anturi kohtaan on vastaaja voinut antaa vapaamuotoisen vastauksen. Vastauksia on tullut useita ja ne ovat hyvin mielenkiintoisia.

- vakiopaine
- tulo- ja poistoilmavirran mittaus olisi erittäin hyödyllinen ajatellen käyttäjiä, jos mahdollista toteuttaa luotettavasti ja kustannustehokkaasti. Koneiden säädöt ovat usein pielessä, kun normaali käyttäjä ei pysty tarkkailemaan ilmavirtoja. Ilmanvaihdon tasapainotus on säätäjän ammattitaidon varassa, omakotitaloissa voi usein jäädä myös tekemättä.
- kattolevy
- paine-eroon perustuva suodatinvahti, ei aikaväliin, koska suodattimen vaihtoväli vaihtelee todella paljon.
- takka lisäilma, kun takan pelti avataan
- saisiko ilmoittimen mikä ilmoittaa, kun suodattimet alkaa olemaan vaihtokunnossa, ilma ei enää kulje kunnolla.
- maalämmön lämmitys/viilennyspatteri+ohjausautomaatiikka.

Edellä mainittujen vastausten pohjalta saadaan tietoa, siitä mitä ilmanvaihtokoneiden tulisi vakiona sisältää ja mitä laitteista puuttuu jopa kokonaan tällä hetkellä. Osa edellä mainituista asioista on saatavissa ilmanvaihtokoneisiin, kuten

- Takkakytkin on vakiona, kun ohjaus on kosketuskäyttöpaneelilla, josta toiminto saadaan valittua.
- Kattolevy, on lisävaruste koneissa. Ei kuulu koneen hintaan.
- Suodatinvahdin käyttö pienissä koneissa on haasteellista, koska koneen pienen fyysisen koon vuoksi suodatinvahti ei sovi pienimpien koneisiin sisälle.

Viilennys ja jäähdytys - toteutus



Kuva 35. Viilennys ja jäähdytys -toteutus

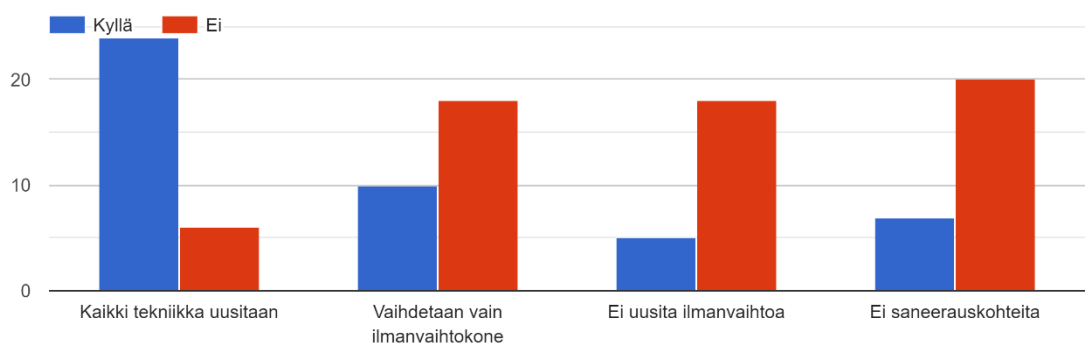
Lähes kaikki vastaajat ovat sitä mieltä, että viilennyksen ja jäähdytyksen toteutuksen tavalla ei ole merkitystä. Kaikki vaihtoehdot ovat sopivia.

Suurin kannatus on kuitenkin jäähdytyksen sisäyksiköllä sekä jäähdytysenergian tuottamisella maaviilennyksen kautta. Käyttämällä jäähdytyksen sisäyksikköä, saadaan tehokasta jäähdytystä asuntoon. Maaviilennys on myös kustannustehokkain tapa, koska samalla järjestelmällä saadaan tuotettua lämmitys. Tämän käyttö on aina tapauskohtaista ja joissakin paikoissa se on kiellettyä.

Lähes yhtä moni vastaaja kannattaa tuloilmanviilennystä, mutta sen tuottama viilennys ei ole niin tehokas jäähdytyksen sisäyksikön. Vakiotilanteessa voi olla tuloilmanviilennys tai jäähdytyksen sisäyksikkö tai jopa molemmat. Tämä riippuu hyvin paljon rakennuttajasta sekä laatutasosta.

Jos maalämmön/-viilennyksen käyttö ei ole sallittua voidaan jäähdytysenergia tuottaa vedenjäähdyttimellä, joka on toiseksi suosituin vaihtoehto. Kolmantena vaihtoehtona on kaukokylmä, mutta se ei ole saanut paljoa kannatusta. Kaukokylmän vähäisen käytön vuoksi sen liittymis- ja käyttökustannukset ovat muita toteutustapoja kalliimmat. Eikä kaukokylmää ole saatavissa hyvin monessa kaupungissa, etenkin pienemmissä.

Saneerauskohteet



Kuva 36. Saneerauskohteet

Vastausten perusteella valtaosassa saneerauskohteista kaikki tekniikka uusitaan. Silloin ilmanvaihtokoneen saneerausadapterille ei ole käyttöä. Näissä kohteissa tulee uusien kanavistojen myötä uudet laitteet.

28 prosentissa saneerauskohteista vain ilmanvaihtokone uusitaan, jolloin voidaan käyttää saneerausadapteria ja nykyaikaista ilmanvaihtokonetta. On myös kohteita, joissa edetään kustannukset edellä ja silloin vaihtoehtona on valmiiksi kuusilähtöinen ilmanvaihtokone. Hintaeroa vaihtoehtojen kesken on noin 30 prosenttia ja se on hyvin ohjaava tekijä joissakin tapauksissa.

Joillakin vastaajista ei ole lainkaan saneerauskohteita, joten silloin tämän osaluonnon tuotteille ei luonnollisesti ole käyttöä.

7.5 Vapaat kommentit

Kyselytutkimuksessa oli muutamia avoimia kysymyksiä, joihin vastaaja sai antaa halutessaan vapaavalintaiset vastaukset. Ajatuksena avoimissa kysymyksissä oli, että vastaaja antaisi rehellistä palautetta, kun kysely oli täysin anonyymi. Palautetta toivottiin eritoten toiminnasta, tuotteista, laadusta, mitä puuttuu ja miksi vastaaja ei käytä tuotteita.

Muut toiveet tuotteista ja laitetoimitusten sisällöstä?

- pullovesilukko konetoimitukseen
- vanhojen laitteiden tilalle olisi hyvä olla saneerausvaihtoehto, jonka saa asennettua suoraan alkuperäisen koneen tilalle ilman kanavistomuutoksia.
- arvostan ominaisuuksissa: hyvä lämmöntalteenoton hyötysuhde, koneen matala rakenne, alhaiset äänitasot suuremmillakin kierroksilla (70%)

Jos ostat/käytät/suunnittelet Deekax -tuotteita. Miksi olet päätenyt tähän valintaan?

- selkeät tuotteet, hyvä tuotetuki Deekax -myyjiltä.
- hinta ja saatavuus
- hinta laatu
- hinta/laatusuhde kohdallaan
- hinta/laatusuhde
- hinta, avoimuus
- kaikki toiminut suunnitelusta, käyttöönottoon moitteettomasti
- laatu
- tekniset ominaisuudet
- hinta- laatusuhde. Hyvä tuki ja yhteydenpito. Määräysten tiukentuessa haetaan uusia ratkaisuja.
- kotimaisuus, hyvät tuotteet

Jos et käytä Deekax -tuotteita, mikä on syynä?

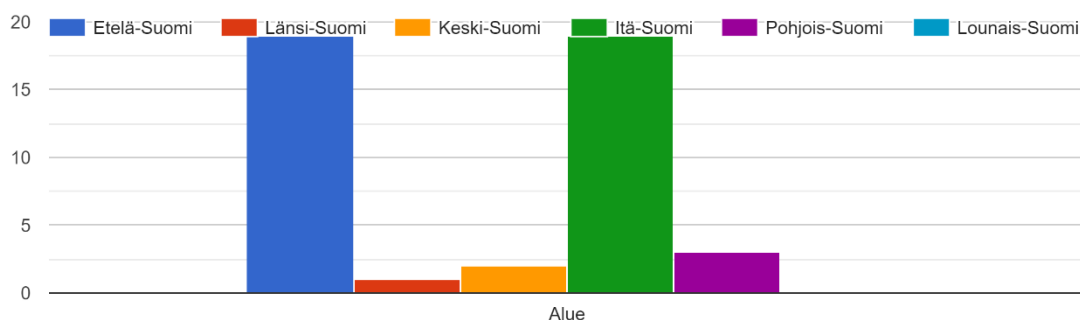
- Paikallisuus
- Kilpailijan brändi on miellyttävämpi ja tuotteet tutumpia
- Suunniteltujen laitteiden käyttäminen

Vapaat kommentit

- Avoin lisääntyvälle yhteistyölle. tähän mennessä hinta on vastannut myös laatua!

7.6 Vastaajien taustatiedot

Vastaajan toiminta-alue

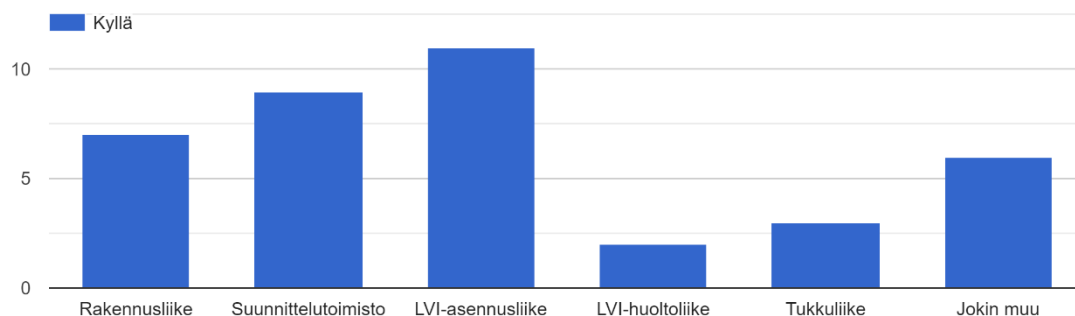


Kuva 37. Vastaajan toiminta-alue

Kyselyyn vastanneiden toiminta-alue on jakaantunut pääosin Itä- ja Etelä-Suomen alueelle. Nämä alueet käsittävät seuraavat kaupungit: Joensuu, Kuopio, Mikkeli, Lappeenranta, Kouvola, Lahti, Tampere ja pääkaupunkiseutu.

Suurin markkina asuntoilmanvaihdossa on pääkaupunkiseudulla, joten tämän alueen merkitys on hyvin suuri myös kyselyn osalta.

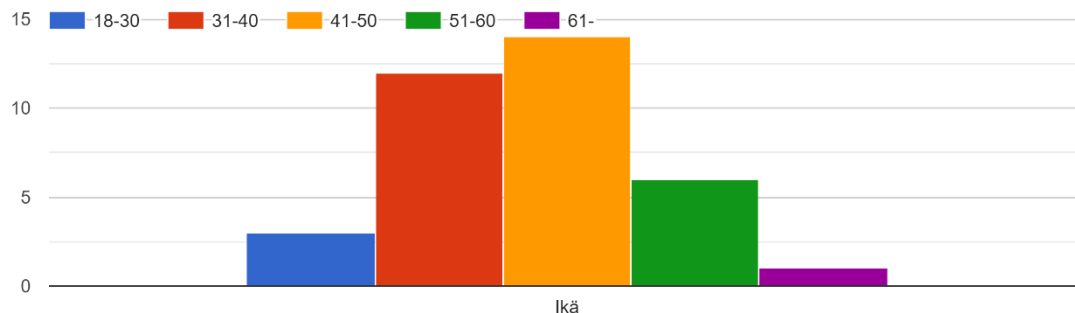
Vastaajan toimenkuva



Kuva 38. Vastaajan toimenkuva

Vastaajien toimenkuvat ovat jakaantuneet tasaisesti rakennusliikkeen, suunnittelutoimiston ja asennusliikkeen välille. Myös jokin muu -kohdan vastanneet ovat olleet aktiivisia vastaajia. Vastauksien jakautuminen monen erilaisen toimijan välille erilaista näkökulmaa vastauksiin. Vaikka vastaajia on monesta erilaisesta paikasta, ovat vastukset kuitenkin linjassa keskenään.

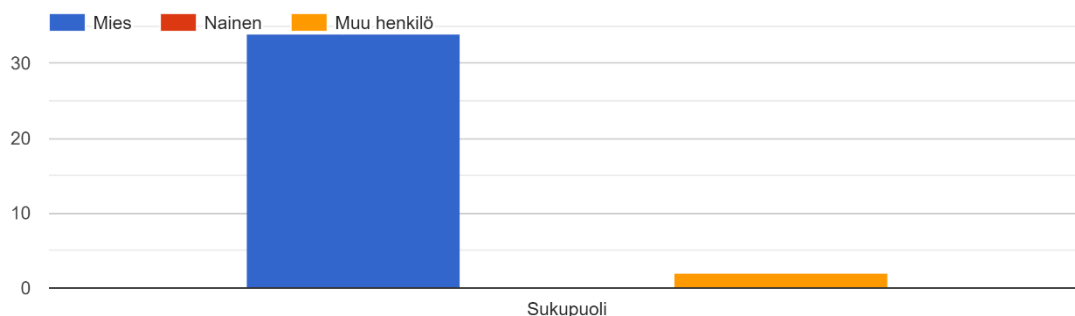
Vastaajan ikä



Kuva 39. Vastaajan ikä

Vastaajien keski-ikä näyttää olevan 31-50 vuotta. Oletettavasti tuon ikäiset vastaajat ovat toimineet alalla kauan, saaneet kokemusta ja nähneet kaikenlaisia ratkaisuja. Voimme olettaa, että pitkään alalla toimineiden henkilöiden ajatukset ja kyselyn vastaukset antavat hyvän suuntaviivan toiminnan kehitykselle.

Vastaajan sukupuoli



Kuva 40. Vastaajan sukupuoli

Valtaosa eli 94 % vastaajista on miehiä ja 6 prosenttia naisia. Tämän kyselyn kohteena olleissa yrityksissä ei työskentele hyvin montaa naishenkilöä. Tämä kertoo myös sen, että ala on hyvin miesvaltainen. Sukupuolen välisiä eroja ei tässä tutkimuksessa voida tutkia.

7.7 Tuotteiden kysyntä

Tuotteella voi olla suurikin kysyntä, mutta silti tuote ei mene kaupaksi. Myyntipotentiaaliin vaikuttavat suuresti tuotteen ominaisuudet, markkinointi sekä hinnoittelu.

Tuotteen ominaisuudet on oltava markkinaa suosivia eli tuotteen on sovittava suunniteltuihin ja olemassa oleviin järjestelmiin vaivattomasti sekä ilman suurempia muutoksia. Tuotteen myyntiin vaikuttavia ominaisuuksia voivat olla: tuotteen automatiikka, toimintajännite, fyysinen koko, laatu, saatavuus sekä huollettavuus.

Markkinaa eli tässä tapauksessa kysyntää ja hintatasoa on tutkittu tarjousten sekä toteutuneiden kauppojen perusteella. Toteutunutta myyntihintaa ei kaikkien tuotteiden osalta tutkimuksessa voida määrittää, koska osa tuotteista on vielä tuotekehitysvaiheessa.

Kuten kyselytutkimuksen, myös tulleiden tarjouspyyntöjen perusteella voidaan todeta, että huoneistokohtaisen ilmanvaihdon tuotteilla on suurempi kysyntä kuin keskitetyn ilmanvaihdon tuotteilla. Vuonna 2021 keskitetyn ilmanvaihdon tuotteiden osuus on ollut vain noin 10-15 prosenttia kaikista tarjouksista. Keskitettyä ilmanvaihtoa toteutetaan eniten pääkaupunkiseudulla, jossa markkinaosuus on ollut hyvin pieni. Tämä näkyy myös pääkaupunkiseudun tarjouspyynnöissä ja toteutuneissa hankkeissa.

7.8 Tuotteiden hinnoittelu

Hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa valmistuksen kustannukset, tavoitekate, tuotteen koko (varastointikustannus), menekki/kysyntä sekä markkinoilla olevat vastaavat tuotteet. Jos oma tuote on kalliimpi, kuin vastaava markkinoilla oleva, on hintaero pystyttävä selittämään esimerkiksi paremmalla ominaisuudella, laadulla tai muulla lisäarvoa tuottavalla asialla.

Omakustannushinta muodostuu yleensä tuotteen valmistuksen kustannuksista, kuten tuotteen raaka-aineista sekä valmistustyöstä. Muita omakustannushintaa nostavia kuluja voivat olla tuotteeseen jyvitetävät myynti-, varastointi-, kuljetus-, hallinto-, kiinteistökulut tai muut yrityskohtaisesti jaettavat kustannukset.

Tuotteiden myyntihinnat pyritään pitämään kaikille samoina, jotta kenenkään suosimista ei tapahtuisi. Kuitenkin hinnoittelussa näkyy aina aluekohtaiset erot, markkinaosuudet, käynnissä olevien hankkeiden lukumäärät sekä paikallisuus. Tuotekohtaiset hinnat ovat liikesalaisuus ja niitä ei sen vuoksi tähän tutkimukseen voida laittaa.

7.8.1 Tavoitekatteen määrittäminen

Tuotteiden hinnoittelu on selkeä. Tuotteiden omakustannushintaan lisätään tavoitekate. Lisä- ja palvelutuotteissa voidaan käyttää seuraavia tavoitekatteita.

- Jos tuote on helppo varastoida eli ei vie paljoa varastotilaa ja ei vaadi suurta käsittelyä, on tavoitekate 25–30 %.
- Jos tuote on hankala varastoida eli vie paljon tilaa ja vaatii enemmän käsittelyä, on tavoitekate 30–35 %

Myyntikateprosentti = $1 - (\text{ostohinta} / \text{myyntihinta}) * 100 \%$

Alla esimerkkilaskelma, jos tuotteen ostohinta on 120 € ja tuotteella halutaan saavuttaa 25 prosentti tai 30 prosentin kate.

$$\text{Kateprosentti } 25 \% = 1 - (120 \text{ €} / 160 \text{ €}) * 100 \% = 0,25 = 25 \%$$

$$\text{Kateprosentti } 30 \% = 1 - (120 \text{ €} / 171,43 \text{ €}) * 100 \% = 0,30 = 30 \%$$

7.9 Tuotteiden alkuperä

Tutkimuksessa tutkittiin myös sitä ovatko tuotteet omia vai välitystuotteita. Tuotteista omia ovat SPB-säätöpelti, liesikuvun peitelista, tehdasasenteiset sulkupellit, ilmanvaihtokoneiden ohjaus, erilaiset anturit, saneerausmoduuli sekä vesilukko. Suodatinlaatikko ei ole oma tuote, vain sen markkinointia tehdään muiden tuotteiden yhteydessä.

Tuotteiden ollessa omia saadaan asiakkaalle kustannustehokkaampi hinta sekä yritykselle parempi kate tuotesta. Omien tuotteiden omakustannushintaan voidaan aina vaikuttaa paremmin kuin ostotuotteiden hintaan.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää millä lisä- ja palvelutuotteilla on kysyntää, ovatko tuotteet omia, mikä on tuotteiden tavoitekatte ja myyntihinta sekä tuottavatko tuotteet lisäarvoa asiakkaalle. Asuntoilmanvaihdon tuotteille on asetettu määräysten lisäksi myös vaatimuksia sekä odotuksia asiakkaiden suunnasta. Kaikkien tuotteiden on oltava nykyaikaisia, täytettävä vaatimukset sekä toimittava moitteettomasti. Kehityksen on myös oltava jatkuvaa, jotta toiminta ei jää jälkeen kilpailijoista.

Tuotteiden kysyntää markkina-alueelta saatiin tutkittua tulleiden tarjouspyyntöjen sekä kyselylomakkeen avulla. Kysely kohdennettiin suunnittelijoille, urakoitsijoille, rakennusliikkeille ja rakennuttajille. Kysely oli monivalintakysely, joka sisälsi myös vapaavalintaisen palautteen. Yli 50 prosenttia vastaajista antoi myös vapaavalintaista palautetta ja potentiaalisia kehitysideoita.

Toteutetussa tutkimuskyselyssä tutkittiin mitkä tuotteet ja asiat tuovat lisäarvoa vastaajalle. Pääosa vastaajista koki, että kyselyssä olleet tuotteet tuovat selvää lisäarvoa ja osa tuotteista voisi kuulua vakiona laitetoimitukseen. Selvästi lisäarvoa tuovia ja kiinnostavia tuotteita olivat vesilukko, tuloilman kompensointipelti, liesikuvun peitelista, suodatinlaatikko, tehdasasenteiset sulkupellit, viilenys ja jäähdytys, ilmanvaihtokoneiden erilaiset ohjaukset, ilmanvaihtokoneiden anturit ja saneerausmoduuli.

Vapaavalintaisen palautteen kohdalla annettiin hyviä kehitysideoita ilmanvaihtokoneiden lisävarusteisiin ja ohjauksiin liittyen. Näiden merkitys on suuri tuotekehityksen puolella. Kyselyssä ilmeni myös mitä asioita vastaajat eniten arvostavat tuotteissa. Suurimpana asiana olivat hinta, laatu ja toimintavarmuus.

Kuitenkin hyvin usein kysytään vain edullisinta vaihtoehtoa, koska hinta näyttää vaikuttavan kaikista eniten ostopäätökseen. Tuotteen valinnassa kannattaisi kuitenkin huomioida muitakin asioita kuin hinta. Aina se edullisin tuote ei välttämättä ole paras mahdollinen vaihtoehto. Ehkä oikeat tuotteet saataisi paremmin oikeille paikoille, jos asiakas kysyisi, mitä järjestelmää tai tuotetta itse suosittelisit ja käyttäisit? Joskus kysytään laadukkaampaa ja kalliimpaa tuotetta

tai järjestelmää, mutta kuitenkin asiakas hyvin useasti päätyy siihen edullisempaan ja yksinkertaisempaan tuotteeseen. Voisiko tämä johtua siitä, ettei tuotteen ostajalla ole riittävää ymmärrystä tai tietoa kysymästään tuotteesta?

Tuotteiden hinnoittelu on aina tapaus- ja aluekohtaista. Tämä johtuu aluekohtaisista hinnoista, markkinaosuudesta, käytäntö eroavaisuuksista. Selvästi suurin markkina-alue Suomessa on pääkaupunkiseutu, jonne myynnin keskittäminen pitkällä aikavälillä on kaikista kannattavinta.

Työssä tutkittavat tuotteet ovat pääosin omatuotantoa ja tämä heijastuu myyntihintaan. Välitystuotteiden hinta on aina korkeampi, koska tuotteet täytyy ostaa ja niissä on jo mukana yhden myyjän kate. Omatuotannon ulkopuolisten tuotteiden osalta suodatinlaatikon myyjä on valmistaja Ab G.Koskela, vain markkinointia hoidetaan muiden Deekax Air -tuotteiden myynnin ohessa. Vesilukko on vielä tuotekehityksessä, joten sen osalta myyntiin ja käytäntöön liittyvät asiat ovat kesken.

Työn tavoitteet tutkittavien tuotteiden ja asioiden osalta on täyttynyt. Tutkimuksesta saatua tietoa voidaan käyttää jatkossa tuotevalikoiman laittamiseen, tuotekehitykseen, koulutusten kohdentamiseen, myynnin tukena olemiseen ja varastotuotteiden valintaan.

LÄHTEET

Ab G.Koskela Oy. 2021 KSL-Suodatinlaatikko. 2021. PDF-dokumentti. [viitattu 30.11.2021]

Deekax Air Oy. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa <https://www.deekaxair.fi> [viitattu 28.12.2021]

Helen. 2021. Jäähdytys ja viilennys. WWW-dokumentti. Saatavissa <https://www.helen.fi> [viitattu 28.10.2021]

Kauhanen, J. 2018. Esimies tuottavuuden kehittäjänä. E-kirja. Helsinki: kaupakamari. Saatavissa <https://kaakkuri.finna.fi/> [viitattu 28.10.2021]

Kurnitski, J. 2008. Trends and drivers in the Finnish ventilation and AC market. Sisäilmayhdistys. WWW-dokumentti. Päivitetty 19.3.2008. Saatavissa https://www.researchgate.net/profile/Jarek-Kurnitski/publication/242306193_Trends_and_drivers_in_the_Finnish_ventilation_and_AC_market_Trends_and_drivers_in_the_Finnish_ventilation_and_AC_market/links/0046352a0128e78c76000000/Trends-and-drivers-in-the-Finnish-ventilation-and-AC-market-Trends-and-drivers-in-the-Finnish-ventilation-and-AC-market.pdf [viitattu 20.8.2021]

Liljeström, K. Vuolle, M. Kesäajanhuonelämpötilan hallinta. Rakennustieto Oy. PDF-dokumentti. Saatavissa <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK140303.pdf> [viitattu 20.7.2021]

Merzkirch, A. Maas, S. Scholzen, F. Waldmann, D. 2016. Field tests of centralized and decentralized ventilation units in residential buildings – Specific fan power, heat recovery efficiency, shortcuts and volume flow unbalances. Energy and Buildings 116, 376-383. Verkkolehti. Saatavissa <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778815304394> [viitattu 20.9.2021]

Nyman, M. Simonson, C. 2005. Life cycle assessment of residential ventilation units in a cold climate. Building an Environment 40, 15-27. Verkkolehti. Saatavissa <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132304001532> [viitattu 10.11.2021]

Rakennusteollisuus RT. 2021. Korjausrakentaminen, korjausvelka. WWW-dokumentti. Saatavissa <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Korjausrakentaminen1/Korjausvelka/> [Viitattu 28.10.2021]

Rakennustieto Oy. 2018. Sisäilmastoluokitus 2018. LVI 05-10629. PDF-dokumentti. Saatavissa <https://www.sisailmayhdistys.fi/Julkaisut/Sisailmastoluokitus> [viitattu 20.9.2021]

Sisäilmayhdistys ry. 2021 Ilmanvaihtojärjestelmät. WWW-dokumentti. Saatavissa <https://www.hengitysliitto.fi/kodin-sisailma-ja-kunnossapito/ilmanvaihto/ilmanvaihtojarjestelmat/> [viitattu 30.12.2021]

Simula, H. Lehtimäki, T. Salo, J. Malinen, P. 2010. Uuden B2B-tuotteen menestyksellä kaupallistaminen. Helsinki: Teknologiainfo Teknova. Saatavissa ISBN 978-952-238-032-6 [viitattu 12.8.2021]

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. 2015. Sosiaali- ja terveysministeriö. Asetus 545/2015. [viitattu 5.1.2022]

Tilastokeskus. 2021. Rakennuskanta. WWW-dokumentti. Päivitetty 3.6.2021. Saatavissa https://www.stat.fi/til/rakke/2019/rakke_2019_2020-05-27_kat_002_fi.html [viitattu 30.8.2021]

Vainio, T. 2016. Asuntotuotantotarve 2015-2040. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8395-9> [viitattu 12.3.2021]

Valvira. 2016. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Osat 1-5. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. WWW-dokumentti. Päivitetty 8.9.2016. Saatavissa <https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/asumisterveys> [viitattu 15.10.2021]

Vehkalahti, K. 2014. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Finn Lectura cop.

Vilka, Hanna. 2021. Tutki ja kehitä. PS-kustannus 2021. PDF-dokumentti. Saatavissa. <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789523701731> [viitattu 2.1.2022]

Ympäristöministeriön asetus 1009/2017 Uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdesta. 2017. Helsinki: Ympäristöministeriö. [viitattu 25.12.2021]

Ympäristöministeriön asetus 478/2019 rakennusten jätevesilaitteistoihin tarkoitettujen vesilukkojen olennaisista teknisistä vaatimuksista. 2019. Helsinki: Ympäristöministeriö. [viitattu 25.12.2021]

Deekax Air Oy

	Kyllä	Ei
Onko Deekax Air tuttu laitevalmistaja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oletko käyttänyt Deekax - tuotteita aikaisemmin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oletko suunnitellut Deekax - tuotteita aikaisemmin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oletko ostanut Deekax - tuotteita aikaisemmin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oletko asentanut Deekax - tuotteita aikaisemmin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ei ole mitään kokemusta/tietoa tuotteista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilmanvaihtojärjestelmän jakautuminen asuntokohteissa

	0-20 %	21-40 %	61-80 %	81-100 %
Keskittetty ilmanvaihto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Huoneistokohtainen ilmanvaihto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vesilukko

	Kyllä	Ei
Tehdasvalmisteinen vesilukko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kupariputkesta tehty vesilukko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laitetoimituksessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuoko tuote lisäarvoa toimitukseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tuloilman kompensointipelti

	Kyllä	Ei
Valmispaketti laiteoimittajalta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntaja + 24 V -järjestelmä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suora 230 V -järjestelmä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IMS-järjestelmä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuoko Deekax 230 V -järjestelmä lisäarvoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Liesikuvun peitelista

	Kyllä	Ei
Metallia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muovia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuoko tuote lisäarvoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Suodatinlaatikko raitisilmakanavaan

	Kyllä	Ei
Onko suodatinlaatikko kiinnostava tuote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Onko suodatinlaatikolle käyttöä tulevissa hankkeissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suodatinlaatikosta on referenssejä. Oletko valmis kuulemaan tuotteesta lisää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuoko tuote lisäarvoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tehdasasenteiset sulkupellit jäte- ja raitisilmakanaviin (jos jälkilämmitys vedellä/nesteellä)

	Kyllä	Ei
Tehdasasenteiset sulkupellit laiteimituksessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuoko tuotelisäarvoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ilmanvaihtokoneiden ohjaus

	Kyllä	Ei
Liesikuvulta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketusnäyttöohjaimella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automaation kautta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobiililaitteella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu ohjaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Jokin muu ohjaus, mikä?

Oma vastauksesi

Mitä antureita ilmanvaihtokoneessa tulisi olla vakiona

	Kyllä	Ei
Kosteusanturi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CO ₂ -anturi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VOC -anturi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jokin muu anturi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ilmanvaihtokoneiden muut lisävarusteet

Oma vastauksesi

Viilennys ja jäähdytys - toteutus

	Kyllä	Ei
Tuloilmanviilennys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jäähdytyksen sisäyksikkö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viilennyksen tuottaminen maaviilennyksellä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viilennyksen tuottaminen vedenlauhduttimella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viilennyksen tuottaminen kaukokylmällä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Saneerauskohteet

	Kyllä	Ei
Kaikki tekniikka uusitaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaihdetaan vain ilmanvaihtokone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ei uusita ilmanvaihtoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ei saneerauskohteita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mitä asioita arvostat tuotteissa ja palveluissa (valitse kolme tärkeintä)

- Hinta
- Laatu
- Toimintavarmuus
- Huollettavuus
- Reklamaatioiden hoitaminen
- Valmistajan tuotetuki
- Muutokset/lisäykset tuotteisiin

Vastaajan toimenkuva

	Kyllä	Ei
Rakennusliike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suunnittelutoimisto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LVI-asennusliike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LVI-huoltoliike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tukkuliike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jokin muu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vastaajan ikä

	18-30	31-40	41-50	51-60	61-
Ikä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vastaajan sukupuoli

	Mies	Nainen	Muu henkilö
Sukupuoli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>