



**PERMANENT REPRESENTATION OF
FINLAND TO THE EUROPEAN UNION**

EUE Heinäsmäki Susanna(UM)

EUE2014-02266
REG. NO. 2014/223993 - 08/07/2014

04.07.2014

European Commission
Mr Paul Hodson
Head of Unit
DG ENER
Unit C.3 - Energy Efficiency
Rue de la Loi, 200
B-1049 Brussel

Ref.

Subject
Directive 2010/31/EU, Finland's reports

Permanent Representation of Finland hereby transmits the following letter and reports from the Ministry of the Environment to the European Commission.


Marianne Huusko-Lamponen
Deputy Permanent Representative

Enclosures Letter, 4.7.2014
(3 Reports (fi): Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin mukainen luettelo, Lämmitysjärjestelmien seurantaraportti and Ilmastointijärjestelmien vastaavuusraportti)

cc

SRD/	DG: <i>E</i>			
A/				
ACTION:	ÉCHÉANCE:			
CODE DOSSIER:				
07-07-2014 <i>(C3)</i>				
A	B	C	D	E
DG	ASS	001	01	SIAC
DGA	DGA	DGA		
DBC	DCDE	DDE		

Erillinen sivu elektronisen version käsittelyyn:

Asiasanat

Hoitaa

Tiedoksi

Laati	Varmensi	Hyväksyi	Allekirjoitti



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Päiväys
Datum

Dnro
Dnr

04.07.2014

YM2014-00219

European Commission
DG energy, Unit C3 Energy Efficiency
Head of Unit
Paul Hodson

Viite
Hänvisning

Asla
Ärende

Directive 2010/31/EU, Finland's reports

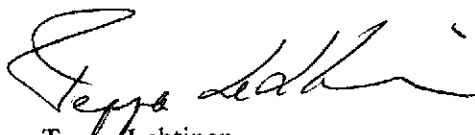
Please find attached Finland's three reports, concerning Article 10(2), 14(4) and 15(4) of the Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings:

- 1) Report 1 (list of existing and proposed measures and instruments, Article 10)
- 2) Report 2 (equivalence report of heating, Article 14)
- 3) Report 3 (equivalence report of air conditioning, Article 15)

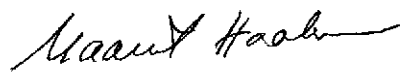
All the documents are in Finnish.

Yours sincerely

Deputy Director General


Teppo Lehtinen

Senior Technical Adviser


Maarit Haakana

**Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin
(2010/31/EU)**

10 artiklan

mukainen luettelo

SUOMI

30.6.2014



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Esipuhe

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 2010/31/EU 10 artiklan 1 ja 2 kohdan mukaan: *”Ottaen huomioon, että on tärkeää tarjota asianmukaista rahoitusta ja muita välineitä, joilla edistetään rakennusten energiatehokkuutta ja siirtymistä lähes nollaenergiarakennuksiin, jäsenvaltioiden on toteutettava asianmukaisia toimenpiteitä voidakseen tarkastella asianmukaisimpia tällaisia välineitä kansallisten olosuhteiden perusteella. Jäsenvaltioiden on laadittava 30 päivään kesäkuuta 2011 mennessä luettelo olemassa olevista ja tarvittaessa ehdotetuista toimenpiteistä ja välineistä, myös luonteeltaan taloudellisista, jotka ovat muita kuin tässä direktiivissä edellytetyt ja joilla edistetään tämän direktiivin tavoitteita. Jäsenvaltioiden on saatettava kyseinen luettelo ajan tasalle joka kolmas vuosi. Jäsenvaltioiden on toimitettava nämä luettelot komissiolle, minkä ne voivat tehdä sisällyttämällä ne direktiivin 2006/32/EY 14 artiklan 2 kohdassa tarkoitettuihin energiatehokkuutta koskeviin toimintasuunnitelmiin.”*

Tässä raportissa esitetään rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 10 artiklan 1 ja 2 kohdan mukainen luettelo Suomen osalta. Luettelossa kuvatut toimet ovat pääosin toteutettu tai valmisteilla aikavälillä 30.6.2011 – 30.6.2014. Lisäksi kuvataan toimia, joista on päätetty aiemmin, mutta joiden täytäntöönpano on edelleen käynnissä.

Raportin on koonnut yli-insinööri Maarit Haakana ympäristöministeriöstä.

Sisällysluettelo

Sisällys

Esipuhe.....	2
Sisällysluettelo	3
1. Politiikkatoimet ja –ohjelmat	4
2. Taloudelliset kannusteet ja rahoitusinstrumentit	9
2.1 Asuinrakennuksiin kohdistuvat tukijärjestelmät	9
2.2 Muihin kuin asuinrakennuksiin kohdistuvat tuet	11
2.3 Muut instrumentit	12
3. Muut direktiivin toimeenpanoa tukevat menettelyt	12

1. Poliittikkatoimet ja -ohjelmat

Kappaleessa luetellaan poliittikkatoimia ja -ohjelmia, joilla on vaikutusta rakennusten energiatehokkuuden edistämiseen. Luettelo on aikajärjestyksessä vanhemmista uusimpiin. Vanhemmista poliittikkatoimista esitetään vain sellaiset, joiden toimia edelleen toteutetaan.

Valtioneuvoston periaatepäätös 18.9.2008 korjausrakentamisesta

Valtioneuvosto teki 18.9.2008 periaatepäätöksen korjausrakentamisesta. Periaatepäätöksessä linjataan korjausrakentamisen tavoitteet ja valtion panostus sen kehittämiseen. Siinä korostuvat toimenpiteet rakennuskannan energiatehokkuuden parantamiseksi, rakennuskannan energian kulutuksen ja päästöjen vähentämiseksi, yhdyskuntien eheyttämiseksi täydennysrakentamisella sekä korjausrakentamiseen liittyvän tiedon ja osaamisen vahvistaminen. Periaatepäätös tukeutuu ympäristöministeriön ja kiinteistö- ja rakennusalan yhteistyönä laadittuun Korjausrakentamisen strategiaan 2007–2017 ja sen pohjalta on laadittu vuonna 2009 korjausrakentamisen strategian toimenpanosuunnitelma.

Vuonna 2007 valmistuneen Korjausrakentamisen strategian tavoitteena on edistää ennakoivaa kiinteistönpitoa ja korjauskulttuuria. Suunnitelmallisella ja oikein ajoitetulla korjaamisella voidaan säästää kustannuksia ja vastata sekä käyttäjien että kestävän kehityksen vaatimuksiin. Strategia sisältää toimenpide- ja kehittämislinjaukset vuoteen 2017. Strategian päätavoitteet ovat rakennusten kunnossapito- ja korjauskulttuurin synnyttäminen ja vakiinnuttaminen, korjausrakentamisen prosessien ja ohjausvälineiden kehittäminen, korjausrakentamisen osaamisen lisääminen ja resurssien turvaaminen sekä korjausrakentamista koskevan tiedon jakaminen. Linjausten toteuttamiseksi esitettiin 13 toimenpidettä.

Energiansäästötoimikunta (2008)

Työ- ja elinkeinoministeriö asetti 22.4.2008 laajapohjaisten energiatehokkuustoimikunnan valmistelevaan uusia energiansäästöä ja energiatehokkuutta koskevia toimia. Toimikunnan työn mitoituserusteena oli pitkän aikavälin ilmasto- ja energiasstrategian mukainen 37 TWh energiansäästö, jossa sähkön säästöosuus on 5 TWh. Toimikunnan 9.6.2009 työ- ja elinkeinoministeriölle luovuttamassa mietinnössä on kuvattuna 125 uutta tai laajennettua energiansäästö- ja energiatehokkuustoimenpidettä. Mietinnössä esitetyille toimenpiteille tehtiin toimikunnan työhön liittyen myös vaikutusten arviointi. Toimikunnan työhön osallistui 130 asiantuntijaa 40 organisaatiosta. Energiatehokkuustoimikunnan mietinnön pohjalta annettiin 4.2.2010 valtioneuvoston periaatepäätös energiatehokkuustoimenpiteistä. Toimenpiteiden toteutus on edelleen käynnissä.

Valtioneuvoston periaatepäätös energiatehokkuustoimenpiteistä 4.2.2010

Valtioneuvoston periaatepäätös 4.2.2010 energiatehokkuustoimista valmisteltiin syksyllä 2009 työ- ja elinkeinoministeriössä toimenpideohjelmaksi energiatehokkuustoimikunnan mietinnössä esitettyjen energiansäästö- ja energiatehokkuustoimien toteuttamisesta jaksolla 2010–2020. Tavoitteena oli käynnistää toimenpiteet pääosin vuoden 2011 loppuun mennessä. Periaatepäätöksessä on esitetty läpileikkaaville neljälle toimenpidealueelle (1. toiminnan perusta, 2. tutkimuksen ja innovaatioiden kehittäminen, 3. viestintä, neuvonta ja koulutus ja 4. julkinen sektori) yhteensä 19 toimenpidettä ja viidelle sektorikohtaiselle toimenpidealueelle (1. yhdyskuntarakenne, 2. rakennukset, 3. liikenne, 4. kotitaloudet ja maatalous ja 5. teollisuus ja palveluala) yhteensä 28 toimenpidettä. Työ- ja elinkeinoministeriö koordinoi ja seuraa säännöllisesti periaatepäätöksessä esitettyjen toimenpiteiden toimeenpanoa. Toimet on pääosin toteutettu.

Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto ja energiapolitiikasta: kohti vähäpäästöistä Suomea

Vuonna 2009 valmistuneessa hallituksen ilmasto- ja energiapolitiikan tulevaisuusselonteossa on asetettu tavoitteeksi vähentää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä osana kansainvälistä yhteistyötä. Selonteossa tarkasteltiin erityisesti strategian aikahorisontin yli, vuosisadan puoliväliin asti ja tarvittaessa pitemmälle ulottuvaa ilmasto- ja energiapolitiikkaa, globaalia kehitystä sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin varautumista. Selontekoa varten laadittiin neljä erilaista malliskenaariota, joilla kuvataan mahdollisia polkuja kohti vähäpäästöistä Suomea. Selonteossa valtioneuvosto linjaa tavoitteita ja toimenpiteitä, jotka viitoittavat tietä kohti hyvinvoivaa ja vähäpäästöistä Suomea.

Selonteon yhtenä johtopäätöksenä Suomelle esitetään, että energiatehokkuuden olennainen parantaminen kaikilla sektoreilla on perusteltua riippumatta siitä, millä energianlähteillä tarve tyydytetään. Tämä edellyttää mm. uudisrakentamisen normien tiukentamista kohti nollaenergiatasoa ja velvoitteiden asettamista myös korjausrakentamiselle. Rakennuskannan uusiutumisen hitauden takia jo 2010-luvun talot on rakennettava vuoden 2050 tavoitteet huomioon ottaen.

ERA 17 –toimintaohjelma (2010)

Vuonna 2010 yrityselämän, tutkimuksen ja julkishallinnon vaikuttajista muodostettu työryhmä laati ERA17 -toimintaohjelman (Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017) asuntoministeri Jan Vapaavuoren johdolla. Työryhmän vuonna 2011 laatiman kokonaisvaltaisen toimintaohjelman tavoitteena on parantaa rakennetun ympäristön energiatehokkuutta, vähentää sen aiheuttamia päästöjä ja edistää uusiutuvan energian käyttöä. Tavoitteena on ottaa edelläkävijyyttä energiaviisaudessa kansallisena juhluvuonna 2017 ja tehdä Suomen rakennetusta ympäristöstä maailman paras vuoteen 2050 mennessä. Toimintaohjelmaan kootut yli 30 toimenpidesuosituksia kohdistuvat maankäyttöön, hajautettuun energiantuotantoon, rakentamisen ohjaukseen, kiinteistöjen käyttöön ja

omistamiseen sekä osaamisen kehittämiseen. ERA17-toimintaohjelman toteutusta edistää helmikuussa 2011 työnsä aloittanut seurantaryhmä, jonka tehtävänä on kannustaa ja koordinoida eri tahoja toimintaohjelman toimenpiteiden toteuttamiseen päällekkäisyyksiä välttäen. Seurantaryhmä edistää toimintaohjelmassa esitettyjen osa-tavoitteiden toteutumista ja seuraa eri alueille kehittyviä hankkeita innostaen yrityksiä ja kuntia.

Pääministeri Kataisen hallitusohjelma (2011)

Hallitusohjelma on hallitukseen osallistuvien puolueiden hyväksymä toimintasuunnitelma, jossa on sovittu hallituksen tärkeimmistä tehtäväalueista. Pääministeri Jyrki Kataisen hallitusohjelmassa on lukuisia kirjauksia rakentamisen energiatehokkuuden parantamiseksi:

- Laaditaan rakennusten energiatehokkuutta koskevien säädösten tiekartta, jonka tavoitteena on lähes nollaenergiarakentaminen vuoteen 2020 mennessä. Tiekartan avulla pyritään määräysten voimaansaattamiseen suurempina kokonaisuuksina.
- Parannetaan rakentamisen energiatehokkuutta säädösin ja muulla ohjauksella sekä luomalla kannustimia
- Säädetään korjausrakentamiselle energiatehokkuusvaatimukset, joiden toteuttaminen on taloudellisesti kustannustehokasta.
- Lisätään uusiutuvan energian hyödyntämistä rakennuskannassa.
- Määritellään todelliset päästövähennysmahdollisuudet rakennuskannassa, erityisesti julkisissa rakennuksissa ja asuntokannassa, sekä millä aikataululla, rahoitus- ja kilpailutusmalleilla sekä teknisillä ratkaisuilla ne ovat saavutettavissa.

Valtioneuvoston periaatepäättös asuntopoliittiseksi toimenpideohjelmaksi vuosille 2012-2015

Valtioneuvosto teki 3.5.2012 periaatepäätöksen asuntopoliittiseksi toimenpideohjelmaksi vuosille 2012 – 2015. Toimenpideohjelman mukaan asuntokannan energiatehokkuutta parannetaan kustannustehokkaasti peruskorjauksen yhteydessä. Ympäristöministeriön hallinnonalaan kuuluvan Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) myöntämissä lainoissa on toimenpideohjelman mukaan edellytettävä uuden asunnon energialuokaksi A-tasoa ja korjatun asunnon luokaksi tavoitteellisesti C-tasoa. Lainoituksessa otetaan huomioon myös hiilijalanjäljen suuruus ja elinkaarikustannukset, jotta kokonaisvaikutukset tulevat oikein huomioiduksi. Toimenpideohjelman mukaan ympäristöministeriö selkeyttää ja yksinkertaistaa korjausavustusjärjestelmää. Toimenpideohjelman mukaan painotetaan korvaavien lämmitysmuotojen aitoa keskinäistä kilpailua ja huolehditaan puolueettomista neuvontapalveluista.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia (2013)

Hallitus on maaliskuussa 2013 päivittänyt kansallisen energia- ja ilmastostrategian (valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20.3.2013). Päivityksellä varmistetaan Suomen

vuodelle 2020 asetettujen energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen sekä valmistetaan tietä kohti pitkän aikavälin tavoitteita. Vuodelle 2020 asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ja vuoden 2020 jälkeisen kehityksen suuntaamiseksi selontekoon sisältyy yhteensä 120 strategista linjausta. Ne koskevat muun muassa Suomen kantoja EU:n energia- ja ilmastopolitiikkaan vuoden 2020 jälkeen, energiatehokkuutta, varautumista kasvihuonekaasupäästöjen lisävähennyksiin, uusiutuvan energian edistämisen edellyttämiä lisätoimia, kuluttajatoimien ohjausta, turpeen käytön hallittua vähentämistä, reagointia eurooppalaiseen ja kansalliseen energiamarkkinakehitykseen, sähkönhankinnan omavaraisuuden turvaamista ja kaukolämpöön liittyviä kysymyksiä.

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä kestävästä kulutuksen ja tuotannon ohjelmasta 13.6.2013 'Vähemmästä viisaammin'

Hallituksen periaatepäätöksessä linjataan toimia kolmella alueella: tavoitellaan energiaviisasta ja mukavaa asumista, laadukasta ruokaa, jota ei haaskata sekä sujuvaa ja vähän kuormittavaa liikkumista. Valtion ja kuntien tulee näyttää esimerkkiä sekä luoda edellytyksiä kestävämmille ratkaisuille. Hallituksen linjauksen mukaan ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi on tärkeää parantaa olemassa olevien rakennusten energiatehokkuutta, korvata fossiilisia polttoaineita uusiutuvilla energialähteillä sekä muuttaa toiminta- ja elämäntapoja. Tavoitteena on parantaa elämän- ja ympäristönläatua sekä löytää uusia mahdollisuuksia vihreälle taloudelle. Ministeriöissä tullaan kehittämään energiaremontteihin taloudellisia rahoitusmalleja sekä selvitetään erilaisten energian säästämistä edistävien katselmusten ja korjaussuunnittelun sisällyttämistä kotitalousvähennyksen piiriin. Ministeriöiden tarkoituksena on myös laatia pelisäännöt, mitä kotitalouksien ja aluetason toimijoiden tulee ottaa huomioon suunnittelussa, kaavoituksessa ja lupaprosesseissa, kun ne edistävät uusiutuvaa energiaa. Lisäksi selvitetään, miten sähkön pientuotannon liittämistä verkkoon voidaan helpottaa.

Ympäristöministeriö rahoittaa osana ohjelmaa kahdeksaa hanketta, joissa kokeillaan ekotehokkaita ratkaisuja liikkumisessa, asumisessa ja ruokailussa. Kokeiluhankkeissa on mukana kuntia, yrityksiä ja tutkimusorganisaatioita.

Valtioneuvoston periaatepäätös kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen (cleantech-ratkaisut) edistämisestä julkisissa hankinnoissa 13.6.2013

Periaatepäätös sitouttaa valtion ja kunnat merkittävästi edistämään energia-, ympäristö- ja cleantech-ratkaisuja. Periaatepäätöksen mukaan valtiolla ja kunnilla on velvollisuus ottaa huomioon vihreän teknologian ratkaisut kaikissa julkisissa hankinnoissa. Suomen valtio ja kunnat tekivät julkisia hankintoja vuonna 2012 yli 35 miljardilla eurolla. Periaatepäätöksen tavoitteena on, että prosentti eli noin 350 miljoonaa euroa tästä käytetään uusiin cleantech-ratkaisuihin. Painopisteet ovat jätehuolto, liikennetarvikkeet, energian tuotanto sekä rakennusten energiatehokkuus. Tavoitteena on vähentää energian ja materiaalien käyttöä sekä haitallisia ympäristövaikutuksia tuotteen, palvelun tai rakennuksen koko elinkaaren aikana. Lisäksi tavoitteena on luoda kannusteita uusien cleantech-ratkaisujen synnyttämiseksi ja käyttöönottamiseksi. Periaatepäätös velvoittaa valtion hankintayksiköitä

ja toimii samalla suosituksena muille julkisille hankintayksiköille. Valtioneuvoston tavoitteiden ja periaatteiden mukaan valtion hankintayksiköt noudattavat kaikissa julkisissa hankinnoissa muun muassa seuraavia tavoitteita:

- Uudisrakentamisessa julkiseen käyttöön tulevista rakennuksissa tulee tavoitteena olla lähes nollaenergiatalo vuoden 2017 jälkeen.
- Vuokraamisessa tulee tavoitteena olla vähintään energialuokka D.
- Uudistavassa peruskorjaamisessa tavoitteena on vähentää energiankulutusta 15 prosentilla siitä, mitä rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä annetussa ympäristöministeriön asetuksessa (4/13) vaaditaan.
- Korjaushankkeissa kiinnitetään erityistä huomiota jätteen synnyn ehkäisyyn ja purkujätteen kierrätykseen.
- Uudisrakennuksissa ja uudistavassa peruskorjaamisessa varaudutaan sähköautojen latauspisteiden järjestämiseen sekä rakennuskohtaiseen energiamittaukseen. Suunnittelun lähtökohtana on tilojen terveellisyys, turvallisuus, muuntojoustavuus sekä tilatehokkuus. Uudisrakentamisessa materiaalit on otettava huomioon osana rakennuksen elinkaaren hiili- tai ympäristöjalanjälkeä. Lämmityksessä ja jäähdytyksessä tulee mahdollisuuksien mukaan hyödyntää olemassa olevia kaukolämpö ja -kylmäverkostoja sekä myös uusiutuvia energiamuotoja.
- Rakentamisen laatuun on kiinnitettävä enemmän huomiota suunnittelussa sekä rakennustyön johtamisessa ja valvonnassa, jotta asetetut terveellisyys-, turvallisuus-, energia- ja ympäristötavoitteet saavutetaan.
- Rakentamisen ja rakennusten hankinnoissa vähintään 10 %:a rakennuksen maanpäällisen rakentamisen kokonaismenojen arvosta tulee olla cleantech-ratkaisuja, kuten ympäristömyötäisiä materiaalivalintoja sekä materiaali- ja energiatehokkuutta edistäviä ratkaisuja.
- Kiinteistönhuollon ja huoltopalvelujen hankinnassa kiinnitetään huomiota palveluntarjoajan energiatehokkuusosaamiseen ja huolehditaan taloteknisten järjestelmien oikeasta toiminnasta.

Remontti-ryhmä

Asunto- ja viestintäministeri Pia Viitasen asetti elokuussa 2013 työryhmän ”Remontti-ryhmä”, jonka tehtävänä oli arvioida lähiöiden korjaustarvetta ja tehdä esitys korjausten toteuttamiseen tarvittavista työkaluista ja järjestelmistä. Ryhmän loppuraportti maaliskuussa 2014 sisältää ehdotuksia toimenpiteiksi, joilla Suomen lähiöiden korjausvajetta voidaan vähentää vuosina 2015–2025. Remontti-ryhmä ehdottaa muun muassa että valtio helpottaa peruskorjausten lainarahoitusta antamalla peruskorjauslainoille täytetakauksen, jonka hakuprosessi on sujuva. Ehdotusten mukaan valtion korjausavustukset tulisi kohdistaa jatkossa strategioiden laatimiseen ja energiatehokkuuden parantamiseen.

Tiekartta 2050

Valtioneuvosto asetti 27.6.2013 parlamentaarisen energia- ja ilmastokomitean valmistelemaan Suomen energia- ja ilmastotiekarttaa vuoteen 2050. Työn lähtökohtana on EU:n asettama tavoite 80-95 % kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä vuoteen 2050

vuoden 1990 tasosta. Tiekartassa arvioidaan keinot ja kustannukset tavoitteiden saavuttamiseksi.

Vielä kesken oleva tiekarttatyö sisältää rakennettua ympäristöä ja rakentamista koskevan osuuden, jossa kiinnitetään huomiota mm. yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen ja tiivistämiseen kaavoituksella sekä erilaisilla maapolitiikan ohjauseinoilla. Lisäksi keskustelussa on korjausrakentamisen kasvava merkitys ja siihen liittyvät mahdolliset uudet ohjauseinot.

Tiekartan 2050 valmistelu on käynnissä ja komitean on tarkoitus toimittaa esityksensä hallituksen energia- ja ilmastopolitiikan ministerityöryhmän käsiteltäväksi kesällä 2014.

Ilmastolaki

Hallitus on valmistellut esityksen ilmastolaiksi, joka annettiin eduskunnalle kesäkuussa 2014. Ilmastolakiin kirjattaisiin vähintään 80 prosentin päästövähennystavoite vuoteen 2050 mennessä. Laki toimisi ennen muuta hallituksen ja eduskunnan työkaluna päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi mahdollisimman kustannustehokkaasti ja suunnitelmallisesti. Se tehostaisi julkisen sektorin toimintaa päästövähennystavoitteiden saavuttamisessa ja vähähiilisen yhteiskunnan rakentamisessa, muttei asettaisi uusia velvoitteita yrityksille tai muille toimijoille. Ilmastolaki koskisi myös rakennettua ympäristöä. Hallituksen esityksen mukaan lain olisi tarkoitus tulla voimaan keväällä 2015.

2. Taloudelliset kannusteet ja rahoitusinstrumentit

2.1 Asuinrakennuksiin kohdistuvat tukijärjestelmät

Sekä asuinrakennuksia rakennettaessa että korjattaessa kannustetaan julkisen sektorin toimesta erilaisilla taloudellisilla kannusteilla energiatehokkaaseen rakentamiseen ja päästöjen vähentämiseen uudis- ja korjausrakentamisessa. Taloudelliset kannusteet ovat vaihdelleet vuosittain voimakkaasti ottaen huomioon muun muassa julkisen talouden tilanteen ja suhdannetilanteen.

Energia-avustukset

Vuonna 2011 osoitettiin asuinrakennusten energiataloudellisiin korjauksiin yhteensä 44 miljoonaa euroa. Tästä summasta 30 miljoonaa euroa oli tarkoitettu lämmitystapamuutoksiin, joilla otettiin käyttöön uusiutuvaa energiaa pääasiallisesti käyttäviä lämmitystapoja, 12 miljoonaa euroa kerros- ja rivitalojen energiatehokkuutta

parantaviin remontteihin ja 2 miljoonaa euroa pienituloisille avustuksensaajaruokakunnille pientalojen energiakorjauksiin.

Vuonna 2012 energia-avustuksiin osoitettiin 18 miljoonaa euroa. Tästä summasta uusiutuvaan energiaan siirtymistä tuettiin 10 miljoonalla eurolla, rivi ja kerrostalojen energiatehokkuutta parantavia remontteja tuettiin 6 miljoonalla eurolla ja pientalojen energiakorjauksia 2 miljoonalla eurolla.

Vuonna 2013 energia-avustuksiin osoitettiin 13 miljoonaa euroa, josta 11 miljoonaa euroa kerros- ja rivitalojen energiakorjauksiin ja 2 miljoonaa euroa pientalojen energiakorjauksiin. Vuonna 2014 on osoitettu pientalojen energiakorjauksiin 2 miljoonaa euroa.

Korjausavustukset

Myös asuinrakennusten korjausavustuksia myönnettäessä otetaan energiatehokkuuden parantaminen merkittävällä painoarvolla huomioon, vaikka avustaminen pääasiassa perustuisi muihin tavoitteisiin, kuten esteettömyyden parantaminen tai terveyshaittojen poistaminen. Korjausavustuksiin on varattu 46,5 miljoonaa euroa vuonna 2011, 38,3 miljoonaa euroa vuonna 2012, 37,5 miljoonaa euroa vuonna 2013 ja 38,5 miljoonaa euroa vuonna 2014.

Suhdanneluonteiset avustukset

Valtion talousarvioon on edellisten avustusten lisäksi otettu heikon suhdannevaiheen vuoksi rakennusalan elvyttämiseksi varoja korjaustoiminnan avustamiseen. Tällaisia avustuksia korjaustoimintaan myönnetään vuosina 2013 ja 2014. Määrärahaa avustuksiin on käytettävissä yhteensä 115 miljoonaa euroa. Osalla määrärahasta tuetaan korjauksia, joilla parannetaan asuinrakennusten energiatehokkuutta.

Korkotukilainat

Asuinrakentamiseen suunnattujen korkotukilainojen myöntämisen volyymin määrästä päätetään vuosittain valtion talousarviossa. Korkotuet maksetaan valtion asuntorahaston varoista. Korkotukien suuruus riippuu siitä, minkälaisia korkoja maksetaan korkotukilainoista luottolaitokselle.

Valtion tukemassa asuntotuotannossa suositaan laadukkaita, energiatehokkaita ja yhdyskuntarakennetta tiivistäviä asuinrakennuksia. Uudistuotannon korkotukilainoituksessa tukea asuntotuotannolle kohdennetaan muun muassa hankkeiden elinkaaritaloudellisen edullisuuden ja energian säästävyyden perustella. Tukea perusparantamiseen suunnataan siten, että asuntokannan energiatehokkuutta parannetaan kustannustehokkaasti peruskorjauksen yhteydessä.

Lisäksi korkotukilainoituksen myöntämisperusteissa on asetettu tietyille korkotuille edellytyksiä, joilla kannustetaan energiatehokkuuteen uudis- tai korjausrakentamisessa.

Omakotikorkotukilainoitusta uusille omakotitaloille myönnetään vain silloin, kun rakennuksen kokonaisenergiatehokkuus on hyvä. Suunnitellun omakotitalon kokonaisenergiankulutus saa olla enintään 85 % rakennukselle määritetystä rakentamismääräysten mukaisesta enimmäisarvosta.

Asunto-osakeyhtiötalojen perusparantamisen korkotukilaina voi olla enintään 40 % kustannuksista. Se voi kuitenkin olla enintään 50 % kustannuksista, jos perusparannuksella parannetaan talon energiataloutta, vähennetään energian käytöstä aiheutuvia päästöjä tai otetaan käyttöön uusiutuvia energialähteitä.

2.2 Muihin kuin asuinrakennuksiin kohdistuvat tuet

Työ- ja elinkeinoministeriön harkinnanvaraista energiatukea voidaan myöntää yrityksille, kunnille ja muille yhteisöille sellaisiin ilmasto- ja ympäristömyönteisiin investointi- ja selvityshankkeisiin, jotka edistävät uusiutuvan energian tuotantoa tai käyttöä, lisäävät energiansäästöä tai jotka tehostavat energiantuotantoa tai -käyttöä tai vähentävät niiden ympäristöhaittoja. Harkinnanvaraiseen energiatukeen on vuodelle 2014 varattu 147,5 miljoonaa euroa, mikä on samaa suuruusluokkaa kuin vuodelle 2013 varattu tuki. Energiatehokkuusinvestointeihin ja –katselmuksiin varattu osuus vuonna 2014 on 15 miljoonaa euroa. Aurinkosähköhankkeiden osalta tuetaan poikkeuksellisesti myös uudisrakennuskohteita, kuten edeltävänä vuonna.

Tuella pyritään erityisesti edistämään uuden energiateknologian käyttöönottoa ja markkinoille saattamista. Uuden teknologian hankkeiden tukiprosentti on enintään 40 %. Käytännössä tuki on useimmiten 25-35 %. Suomessa käytössä olevaan energiatehokkuussopimusjärjestelmään liittyneillä yrityksillä ja yhteisöillä on lisäksi mahdollisuus saada tapauskohtaisen harkinnan perusteella tukea myös tavanomaisen tekniikan energiansäästöinvestointien toteuttamiseen.

ESCO-palvelulla toteutettaviin tavanomaisen tekniikan hankkeisiin voidaan myöntää investointitukea myös yritykselle tai yhteisölle, joka ei kuulu energiatehokkuussopimukseen. Tällöin tuen enimmäismäärä on 15 %. Tavanomaisen tekniikan tuki energiansäästöhankkeisiin on enintään 20 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille yrityksille ja yhteisöille. Mikäli energiatehokkuussopimukseen liittynyt yritys tai yhteisö toteuttaa tavanomaisen tekniikan hankkeen ESCO-palvelulla, on tuki enintään 25 %. (Tukiprosentit vuonna 2014).

Energiansäästöinvestointeihin myönnettiin energiatukea jaksolla 1998–2008 vuosittain 2–4 miljoonaa euroa. Vuonna 2008 käynnistyneen energiatehokkuussopimusjärjestelmän vaikutus energiatehokkuushankkeiden määrään on ollut keskeinen. Energiatukea myönnettiin investointeihin 5,4 miljoonaa euroa vuonna 2009, 12 miljoonaa euroa vuonna 2010 ja 22,5 miljoonaa euroa vuonna 2011. Heikentyneen taloustilanteen vaikutus näkyi myös myönnetyn energiatuen määrässä. Vuonna 2012 myönnettiin investointitukea 10,4 miljoonaa euroa.

2.3 Muut instrumentit

Asunto- ja rakennusalan sekä eräiden ympäristöjärjestöjen järjestöavustukset vuonna 2014

Avustus on tarkoitettu asunto- ja rakennusalan järjestöille sekä muille rakennetun ympäristön alueella toimiville järjestöille valtakunnallista neuvonta- ja valistustoimintaa varten. Avustus myönnetään järjestöjen antaman neuvonnan ja valistuksen kuluihin. Avustusta harkittaessa otetaan huomioon mm. hakijan valistus- ja neuvontatoiminnan laatu ja laajuus, avustuksen vaikutus toimintaan, hakijan taloudellinen asema sekä hakijan omatoimisuus hankkia muutakin rahoitusta ja tulolähteitä. Toiminnan tuloksellisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota. Vuonna 2014 avustusta myönnettiin mm. kahdelle valtakunnalliselle järjestölle (Suomen kiinteistöliitto ry, Suomen Omakotiliitto ry), joiden neuvonantotoiminnan painopisteinä vuonna 2014 on mm. korjaushankkeet ja energiatehokkuus.

Kotitalousvähennys

Yksityinen henkilö saa vähentää yksityistaloudessa teettämästään työstä aiheutuneita kuluja verotuksessaan ns. kotitalousvähennyksenä. Vuoden 2009 alusta vähennyksen enimmäismäärä nostettiin 3000 euroon puolisoa kohden ja vähennyksen käyttötarkoituksen rajoitukset poistettiin. Vuoden 2014 alusta alkaen vähennyksen enimmäismäärä on 2400 euroa. Vähennystä saa muun muassa asuinrakennuksen energiatehokkuutta parantaviin kunnostustoimenpiteisiin.

3. Muut direktiivin toimeenpanoa tukevat menettelyt

Energiakatselmukset

Suomessa on edistetty suunnitelmallista ja korkeatasoista energiakatselmustoimintaa jo vuodesta 1993 lähtien. Energiakatselmustoiminnan tavoitteena on analysoida katselmuskohteiden kokonaisenergian käyttö, selvittää energiansäästöpotentialiaali ja esittää ehdotettavat säästötoimenpiteet kannattavuuslaskelmineen. Energiakatselmuksissa selvitetään myös mahdollisuudet uusiutuvien energiamuotojen käyttöön ja energiansäästöpotentialiin lisäksi katselmuksissa raportoidaan ehdotettavien toimenpiteiden vaikutus CO₂-päästöihin.

Energiakatselmustoiminnan tuloksia on seurattu erillisen seurantajärjestelmän kautta vuodesta 1994 lähtien. Seurantajärjestelmään on tallennettu keskeiset tiedot kaikista käynnistyneistä ja raportoiduista energiakatselmuksista. Vuodesta 1993 lähtien energiakatselmoijan vastuuhenkilöpätevyyksiä on myönnetty lähes 1 900.

Yksityisen ja julkisen palvelusektorin, teollisuuden ja energia-alan energiakatselmuksiin on myönnetty KTM/TEM:n energiatukea vuodesta 1992 lähtien. Vuositasolla myönnetty tuki on jaksolla 2003 – 2013 ollut 1,2–2,8 miljoonaa euroa, keskimäärin 1,7 miljoonaa euroa vuodessa. Edellämainituilla toimialueilla on Suomessa käynnistynyt vuosina 1992–2013 yhteensä lähes 9 200 energiakatselmusta. Näistä yli 5 250 energiakatselmusta on toteutettu kuntien palvelurakennuksissa, 2 150 yksityisen sektorin palvelurakennuksissa, 1 560 teollisuusrakennuksissa ja 210 energiantuotantolaitoksissa. Asuinkerrostalojen energiakatselmuksia tuettiin vuosina 2003–2013 yhteensä 5,5 miljoonalla eurolla ja tuettuja kohteita oli noin 4600.

Vapaaehtoiset energiatehokkuussopimukset

Energiatehokkuussopimuksilla on kansallisen ilmasto- ja energiastrategian mukaisesti tarkoitus osaltaan vastata Suomen kansainvälisiin sitoumuksiin ilmastomuutoksen vastaisessa työssä. Energiatehokkuussopimukset ovat Suomen valtion ja eri toimialojen välisiä vapaaehtoisia energiatehokkuuden parantamiseen tähtääviä sopimuksia. Ensimmäiset energiatehokkuussopimukset allekirjoitettiin vuonna 2007. Energiatehokkuussopimuksista on tämän jälkeen muodostunut laaja vapaaehtoisten sopimusten järjestelmä, jonka piirissä oli vuoden 2011 alussa yli puolet koko Suomen energian loppukäytöstä. Vapaaehtoisuuteen perustuvat eri toiminta-alueiden energiatehokkuussopimukset ovat voimassa vuoteen 2016 asti ja ne kattavat elinkeinoelämän (teollisuus, energia-ala, palvelut), kiinteistöalan, kunta-alan, öljyalan, tavara- ja joukkoliikenteen sekä maatalouden.

Energiatehokkuussopimusten järjestelmästä ja vuoden 2007 lopussa päättyneistä energiansäästösopimuksista on tarkemmat tiedot koottu Motiva Oy:n ylläpitämään verkkopalveluun. <http://www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimukset>

Tutkimus- ja kehitys

Suomessa on toteutettu useita rakennusten energiatehokkuutta edistäviä kansallisia tutkimusohjelmia. Suomessa on kolme keskeistä julkista tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan rahoittajaa: Tekes, Sitra ja Suomen Akatemia.

Tekes

Tekes on soveltavan tutkimuksen ja tuotekehityksen julkinen päärahoittaja Suomessa. Rahoitukseen käytetään vuosittain noin 600 miljoonaa euroa ja sen kohderyhminä ovat sekä yritykset että julkiset tutkimusorganisaatiot. Tekes toimii työ- ja elinkeinoministeriön ohjauksessa ja saa toimintansa rahoituksen valtion budjetista. Tekes on määritellyt energia- ja raaka-ainetehokkuuden sekä älykkäät energiajärjestelmät strategiassaan eräiksi painopisteiksi. Tekesin rahoittamalla Kestävä yhdyskunta-ohjelmalla (2007-2012) luodaan uutta ja uudistuvaa liiketoimintaa kestävien ja energiatehokkaiden alueiden ja rakennusten suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa sekä niiden korjauksessa. Rakennettu ympäristö -ohjelman (2009-2014) lähtökohtana ovat käyttäjien tarpeet ja niiden asettamat vaatimukset rakennetun ympäristön toimivuudelle ja laadulle. Ohjelmaan haetaan mukaan

toimijoita, jotka ovat valmiita uudistamaan alan toimintatapoja ja prosesseja. Ohjelman painopiste on erityisesti korjaus-, infra- ja hyvinvointirakentamisessa.

Sitra

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra on eduskunnan alainen rahasto, jonka tehtävänä on edistää Suomen vakaata ja tasapainoista kehitystä, talouden kasvua sekä Suomen kansainvälistä kilpailukykyä ja yhteistyötä. Sitra toimii sekä sijoittajana että määräaikaisten ohjelmien koordinoijana. Sitra rahoittaa ohjelmiin liittyviä hankkeita vuosittain noin 50 miljoonalla eurolla. Keskeinen energiatehokkuuteen liittyvä ohjelma on vuosina 2008–2012 toteutettu Sitran Energiaohjelma. Sitran Energiaohjelma tähtää energian kulutuksen ja päästöjen vähentämiseen. Kestäviä energiaratkaisuja tarvitaan tuotannon ja jakelun lisäksi sekä uudis- ja korjausrakentamisessa että kaavoituksessa. Energiatehokkuutta lisäämällä voidaan vähentää päästöjä ja samalla parantaa kilpailukykyä ja luoda uutta liiketoimintaa.

Suomen Akatemia

Opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalaan kuuluva Suomen Akatemia on keskeinen tieteellisen tutkimuksen rahoittaja. Akatemia rahoittaa mm. tutkimushankkeita, tutkimusohjelmia, tutkimuksen huippuyksiköitä, tutkimusvirkoja, tutkijankoulutusta sekä kansainvälistä yhteistyötä. Valtion budjetista tulevasta Akatemian rahoituksesta pääosa kanavoituu yliopistoissa tehtävään tutkimukseen. Vuonna 2012 Akatemia rahoitti tutkimusta 327 miljoonalla eurolla. Keskeiset energiatehokkuuteen liittyvät Akatemian ohjelmat ovat Kestävä Energia -ohjelma (2008–2012), Ilmastomuutos – vaikutukset ja hallinta -ohjelma (2011–2014) ja Asumisen tulevaisuus -ohjelma (2011–2015).

Muut

Monet muut toimijat, kuten esimerkiksi eri ministeriöt rahoittavat rakennusten energiatehokkuuteen liittyviä tutkimus- ja kehityshankkeita. Lisäksi esimerkiksi ympäristöministeriön hallinnonalaan kuuluvalla Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksella (ARA) on ollut käytettävissään vuosittain 700 000 euroa vuodesta 2010 lähtien tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoittamiseen. Vuonna 2014 rahoitusta on kohdennettu mm. asuntosuunnittelun ja -rakentamisen ja kiinteistökannan kehittämiseen. Vuonna 2014 on käynnistetty muun muassa projekteja, joissa on selvitetty energiatehokkuutta erilaisessa asumisessa, energiatehokkaiden malliratkaisujen sekä kohteisiin asennettujen energiamittareiden onnistuneisuutta.

Viestintä

Energiatehokkuuteen liittyvää viestintä- ja neuvontatoimintaa tekevät Suomessa monet kuluttaja- ja kansalaisjärjestöt, liitot ja yhdistykset sekä alueelliset ja paikalliset energiatoimistot. Osin EU:n tuella käynnistettyjä energiatoimistoja on kymmenen ja monet niistä tekevät aktiivista työtä omalla alueellaan. Energiatoimistoja on verkotettu keskeisen energiatehokkuusviestinnän ja -neuvonnan toimijan, Motivan, johdolla. Suomen Kuntaliitto aktivoi kuntia mm. osana Ilmastokampanjatyötä. Kuntien virkamiehille tarjotaan tiedotusta ja koulutusta myös kuntien energiatehokkuussopimustoiminnassa. Sopimustoiminnassa mukana oleville yrityksille tarjotaan neuvontaa. Myös monet energiayhtiöt ovat jo vuosikymmeniä jakaneet asiakkailleen tietoa tarkoituksenmukaisesta energiankäytöstä.

Tässä dokumentissa esitellään esimerkinomaisesti vain muutamia keskeisiä viestintätoimia, joita valtionhallinto on rahoittamassa.

Motiva

Keskeinen energiatehokkuusviestinnän ja -neuvonnan toimija on Motiva, jonka kauppa- ja teollisuusministeriö (nyk. työ- ja elinkeinoministeriö) perusti vuonna 1993 kolmivuotiseksi Energiansäästön palvelukeskus-projektiksi. Nykyään Motiva on valtion omistama osakeyhtiö, joka edistää myös uusiutuvan energian ja materiaalien kestäväää käyttöä. Motivan rooli vastaa kansallisen energiatoimiston ("National Energy Agency") tyyppisen organisaation toimintaa. Valtionhallintoa Motiva tukee kansallisen ilmasto- ja energiastrategian ja EU:n direktiivien, kuten rakennusten energiatehokkuusdirektiivin, toimeenpanossa. Viestintä- ja neuvontatoiminta on yksi Motivan painopistealueista. Työ- ja elinkeinoministeriö nimesi joulukuussa 2010 Motivan valtakunnalliseksi kuluttajien energianeuvonnan koordinaatiokeskukseksi.

Motiva hyödyntää viestinnässä monipuolisesti erilaisia viestintäkanavia: www-palvelut, energiatehokkuutta edistävät kampanjat, julkaisut ja tietoaaineistot, seminaarit, messut ja verkostoitumistilaisuudet. Myös median aktivointi ja palvelu on oleellinen osa viestintätoimintaa. Vuonna 2013 jaettiin painettuja julkaisuja kaikkiaan lähes 78 000 kpl. Motivan kehittämissä ja ylläpitämissä verkkopalveluissa oli vuonna 2013 yhteensä 909 000 käyntiä.

Kuluttajien energianeuvonta

Työ- ja elinkeinoministeriö nimesi Motiva Oy:n energianeuvontaa koordinoivaksi ja kehittäväksi valtakunnalliseksi koordinaatiokeskukseksi joulukuussa 2010. Toiminnan rahoittajana on Työ- ja elinkeinoministeriö TEM (1.1.2014 alkaen Energiavirasto). Maakunnan kattavassa neuvontatoiminnassa maakuntaliitoilla tai maakunnan keskustaajamilla on keskeinen rooli. Käytännössä neuvontaa toteuttaa monilla alueilla heidän toimeksiannostaan toimijat, joista osalla on pitkä kokemus alalta ns. alueellisena tai paikallisena energiatoimistona.

Neuvonnan järjestämisessä tähdätään yhden luukun periaatteeseen, millä tarkoitetaan kuluttajan mahdollisuutta saada energianeuvontaa mahdollisimman kattavasti yhdestä paikasta arjen eri tilanteisiin asumisesta liikkumiseen, hankintoihin, remontointiin ja rakentamiseen saakka. Tätä periaatetta tukee vuonna 2013 käyttöön otettu eneuvonta.fi -verkkoportaali, joka myös parantaa kansalaisten tasavertaista asemaa saada yhteiskunnan varoilla annettavaa neuvontapalvelua. Neuvonnan kautta ei tarjota tietoa yksittäisistä laitevalinnoista eikä se anna yksityiskohtaista suunnittelua tai konsultointia.

Neuvonnan ytimenä toimivat mainitun verkkoportaalin lisäksi eri puolella Suomea toimivat alueellista neuvontaa tarjoavat tahot. Vuonna 2013 neuvontaa oli saatavilla 16 alueella. Vuoden 2013 aikana alueelliset neuvojat ovat tavoittaneet yli 38 000 kuluttajaa. Energianeuvontaportaali on vahvasti linkitetty muihin verkkopalveluihin ja -portaaleihin ja se ohjaa kuluttajia ottamaan yhteyttä alueellista neuvontaa tarjoaviin toimijoihin. Lisätietoa www.eneuvonta.fi ja www.kuluttajienenergianeuvonta.fi

Korjausrakentamisen neuvontaverkosto ja viestintä

Ympäristöministeriö koordinoi korjausrakentamisen neuvontaverkostoa. Korjausneuvonnan verkosto koostuu korjausrakentamisesta, kiinteistöjen ylläpidosta ja rakennusten ominaisuuksista neuvontaa antavista tahoista. Neuvontaverkostoon kuuluu tällä hetkellä alueellisesti kattavasti noin 50 tahoa (yhteensä noin 500 henkilöä), kuten julkisyhteisöjä, kuntia, maakuntamuseoita, korjausrakentamiskeskuksia sekä kiinteistö- ja rakentamisalan toimijoita kuten liittoja. Neuvonta on maan kattavaa.

Osana korjausrakentamisen strategian toimeenpanosuunnitelmaa ympäristöministeriö on vuodesta 2011 alkaen ylläpitänyt ja kehittänyt korjausrakentamisen neuvonnan tueksi www.korjaustieto.fi -portaalia, josta löytyy tietoa taloyhtiöiden sekä pientalojen korjauksiin, viranomaistietoa sekä korjausneuvontaa harjoittavia organisaatioita ja korjausneuvoja yhteystietoineen. Asiantuntijoiden kokoama sisältö on tarkoitettu asukkaille, omistajille ja taloyhtiöille sekä kiinteistönhoidon ammattilaisille. Työkalut, neuvontapalvelu, ajankohtaiset uutiset ja vinkit sekä ammattilaisten hakupalvelu antavat kaupallisesti riippumatonta, puolueetonta ja oikea-aikaista neuvontaa ja opastusta.

Lämmitysjärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuuden seurantaraportti

SUOMI

30.6.2014

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) 14 artiklan mukainen
ilmoitus Euroopan komissiolle



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Esipuhe

Tämä seurantaraportti on rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 2010/31/EU 14 artiklan 4 kohdan edellyttämä Suomen ilmoitus Euroopan komissiolle. Suomi on toimittanut komissiolle 1.10.2013 ensimmäisen kyseistä artiklakohtaa koskevan ilmoituksen ”Lämmitysjärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportti. Suomi. 28.8.2013” (jäljempänä ”*vastaavuusraportti*”). Kyseisessä vastaavuusraportissa kuvattiin ja arvioitiin mahdollisia pakollisia lämmitysjärjestelmien tarkastuksia, kuvattiin Suomen vaihtoehtoinen menettely ja osoitettiin, että vaihtoehtoisen menettelyn vaikutukset tulisivat vastaamaan 14 artiklan 1 - 3 kohdan tarkastusmenettelyn vaikutuksia vuosien 2013 - 2015 aikana.

Tässä seurantaraportissa kuvataan vaihtoehtoisen menettelyn toteutuminen ja tulokset aikavälillä 9.1.2013 – 30.6.2014. Saavutettuja energiansäästöjä verrataan tarkastusmenettelyn arvioituihin säästöihin. Lisäksi arvioidaan vaihtoehtoisen menettelyn toteutumista ja tulosten saavuttamista jatkossa.

Seurantaraportin on laatinut yli-insinööri Maarit Haakana ympäristöministeriöstä. Työhön ovat osallistuneet yli-insinööri Katja Outinen ja rakennusneuvos Pekka Kalliomäki ympäristöministeriöstä.

Sisällysluettelo

ESIPUHE.....	II
SISÄLLYSLUETTELO	III
1. JOHDANTO	1
2. LÄMMITYSKATTILAT SUOMESSA	2
3. PAKOLLISEN TARKASTUSMENETTELYN ENERGIANSAÄSTÖVAIKUTUS	5
4. VAIHTOEHTOISEN MENETTELYN ENERGIANSAÄSTÖVAIKUTUS	6
4.1 Energiatehokkuussopimukset.....	6
4.2 Neuvontamenettelyä tukevat toimet	8
4.3 Energiansäästövaikutukset	9
5. VAIHTOEHTOISEN MENETTELYN JA TARKASTUSMENETTELYN SÄÄSTÖVAIKUTUSTEN VERTAILU.....	11
6. YHTEENVETO	12
LÄHDELUETTELO	13
LIITTEET	14

1. Johdanto

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) mukaan jos jäsenvaltiot päättävät toimeenpanna direktiivin 14 artiklan vaatimukset nimellisteholtaan yli 20 kW:n lämmityskattiloiden tarkastuksista artiklan 4 kohdan mukaisella vaihtoehtoisella menettelyllä, on jäsenvaltioiden toimitettava komissiolle selvitys siitä, että nämä toimenpiteet vastaavat artiklan 1, 2 ja 3 kohdassa tarkoitettuja toimenpiteitä, viimeistään 30 päivänä kesäkuuta 2011. Jäsenvaltioiden on annettava tällainen selvitys komissiolle joka kolmas vuosi.

Suomi toimeenpanee direktiivin 14 artiklan vaatimukset lämmityskattiloiden tarkastuksista artiklan 4 kohdan mukaisella vaihtoehtoisella menettelyllä. Suomen 1.10.2013 komissiolle toimittamassa vastaavuusraportissa kuvattiin mahdollinen pakollinen lämmitysjärjestelmien tarkastusmenettely, säästövaikutusten laskentatapa ja arvioitiin säästövaikutukset. Vastaavuusraportissa kuvattiin myös Suomen vaihtoehtoinen menettely, sen säästövaikutusten laskentatapa ja arvioitiin säästövaikutukset. Vastaavuusraportissa osoitettiin että vaihtoehtoisen menettelyn vaikutukset tulisivat vastaamaan 14 artiklan 1 - 3 kohdan tarkastusmenettelyn vaikutuksia vuosien 2013 - 2015 aikana.

Tässä seurantaraportissa kuvataan vaihtoehtoisen menettelyn toteutuminen ja tulokset aikavälillä 9.1.2013 – 30.6.2014. Saavutettuja energiansäästöjä verrataan tarkastusmenettelyn arvioituihin säästöihin. Säästövaikutukset on arvioitu laskentatavalla, joka kuvattiin yksityiskohtaisesti aiemmassa vastaavuusraportissa. Lisäksi arvioidaan vaihtoehtoisen menettelyn toteutumista ja tulosten saavuttamista jatkossa.

Seurantaraportin tausta-materiaalina on käytetty vastaavuusraporttia, vaihtoehtoisen menettelyn seurantatietoa ja asiantuntija-arvioita.

2. Lämmityskattilat Suomessa

Aiemmin toimitetussa vastaavuusraportissa kuvattiin Suomen rakennuskantaa, lämmitysjärjestelmiä, lämmityskattiloiden määriä ja polttoaineen käyttöä eri rakennustyypeissä. Tässä seurantaraportissa esitetään uudelleen vain taulukot lämmityskattiloiden määristä ja käytetystä polttoaineista eri rakennustyypeissä.

Taulukoissa 2.1 ja 2.2 on esitetty öljykattiloiden määrä ja öljylämmityskattiloiden polttoaineen käyttömäärä Suomessa vuonna 2012. Tiedot perustuvat Öljyalan Keskusliiton tietoihin ⁽¹⁾. 1980-luvun puolen välin jälkeen pientaloihin on asennettu pääsääntöisesti nimellisteholtaan alle 20 kW:n öljylämmityskattiloita ⁽²⁾.

Taulukko 2.1. Öljylämmityskattiloiden määrä Suomessa vuonna 2012.

Rakennustyyppi ja kattilan nimellisteho	Enintään 20 kW	Yli 20 - 100 kW	yli 100 kW	Yhteensä
Erillinen pientalo	177 000	31 000		208 000
Rivi- ja ketjutalo		4 400	3 600	8 000
Asuinkerrostalo		900	2 100	3 000
Muu	3 900	12 900	13 200	30 000
Yhteensä	180 900	49 200	18 900	249 000

Taulukko 2.2. Öljylämmityskattiloiden polttoaineen käyttömäärä vuonna 2012.

Rakennustyyppi ja kattilan nimellisteho	Enintään 20 kW GWh	Yli 20 - 100 kW GWh	yli 100 kW GWh	Yhteensä GWh
Erillinen pientalo	3 800	1 100		4 900
Rivi- ja ketjutalo		200	500	700
Asuinkerrostalo		50	850	900
Muu	100	500	5 400	6 000
Yhteensä	3 900	1 850	6 750	12 500

Taulukoissa 2.3 ja 2.4 on esitetty biolämmityskattiloiden määrä ja biolämmityskattiloiden polttoaineen käyttömäärä Suomessa vuonna 2012 ^{(3) (4)}. Tällä hetkellä Suomessa ei ole ole-massa koko maan kattavaa rekisteriä alle 1 000 kW:n biolämmityskattiloista, joten lukuarvot perustuvat ympäristöministeriön toimeksiannosta vuonna 2011 tehtyyn esiselvitykseen rakennusten energiatehokkuusdirektiivin edellyttämistä tarkastuksista biopolttoaineilla toimiville lämmityskattiloille. Tämän Kutteri-selvitykseksi kutsutun raportin tietoja on päivitetty Bioenergia ry:n viimeisimpien tietojen avulla.

Suurin osa biolämmityskattiloista on pilkekattiloita ilman energiavaraajaa. Kaksoispesäkattilat, jotka käyttävät polttoaineenaan sekä bio- että öljypolttoaineita, katsotaan tässä tarkas-

telussa olevan öljykattiloita. Biolämmityskattiloiden määrä sekä polttoaineen käyttömäärä on päivitetty vastaamaan vuoden 2012 tilannetta. Biolämmityskattiloiden osalta tarkastusmenettelyn ulkopuolelle jää noin 20 000 pientalojen biolämmityskattilaa, joiden nimellisteho on enintään 20 kW.

Taulukko 2.3. Biolämmityskattiloiden määrä Suomessa vuonna 2012.

Rakennustyyppi ja kattilan nimellisteho	Enintään 20 kW	Yli 20 - 100 kW	yli 100 kW	Yhteensä
Erillinen pientalo	19 300	148 300	3 700	171 300
Rivi- ja ketjutalo		300	700	1 000
Asuinkerrostalo			300	300
Muu		1 600	3 700	5 300
Yhteensä	19 300	150 200	8 600	178 000

Taulukko 2.4. Biopolttoaineiden käyttömäärä rakennus- ja polttoainetyypin mukaan.

Rakennustyyppi ja kattilan polttoainetyppi	Pilke GWh	Hake GWh	Pelletti GWh	Turve GWh	Peltobio-massa GWh	Yhteensä GWh
Pientalo	3 700	1 710	370	130	30	5 950
Rivi- ja ketjutalo		50	10			60
Kerrostalo		10	10	10		30
Muu		1 390	270	150		1 810
Yhteensä	3 700	3 160	660	290	30	7 850

Taulukoissa 2.5 ja 2.6 on esitetty kaasulämmityskattiloiden määrä sekä kaasulämmityskattiloiden polttoaineen käyttömäärä Suomessa vuonna 2012 ⁽⁵⁾. Suomen kaasukattilakannan tiedot perustuvat Suomen Kaasuyhdistyksen viimeisimpiin tietoihin. Asiantuntija-arvioiden perusteella pientalojen kattiloista noin 35 % on nimellisteholtaan alle 20 kW:n kattiloita ja 65 % on nimellisteholtaan 20–100 kW:n kattiloita. Asiantuntija-arvioiden mukaan nimellisteholtaan yli 20 kW:n pientalojen kaasulämmityskattiloiden energiankulutus koko pientalojen kaasulämmityskattiloiden energiankulutuksesta on noin 70 % ⁽⁵⁾. Muut kuin pientalojen kaasulämmityskattilat ovat nimellisteholtaan yli 100 kW:n suuruisiksi.

Taulukko 2.5. Kaasulämmityskattiloiden määrä rakennustyyppin mukaan vuonna 2012.

Rakennustyyppi ja kattilan nimellisteho	Enintään 20 kW	Yli 20 - 100 kW	yli 100 kW	Yhteensä
Erillinen pientalo	1520	2820		4 340
Rivi- tai kerrostalo			810	810
Palvelualan rakennus			1 100	1 100
Yhteensä	1520	2820	1 910	6 250

Taulukko 2.6. Kaasulämmityskattiloiden polttoaineen kulutus vuonna 2012.

Rakennustyyppi ja kattilan nimellisteho	Enintään 20 kW GWh	Yli 20 - 100 kW GWh	yli 100 kW GWh	Yhteensä GWh
Erillinen pientalo	40	90		130
Rivi- tai kerrostalo			230	230
Palvelualan rakennus			400	400
Yhteensä	40	90	630	760

3. Pakollisen tarkastusmenettelyn energiansäästövaikutus

Lokakuussa 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa kuvattiin pakollinen lailla säädettävä lämmitysjärjestelmien tarkastusmenettely, jota Suomessa olisi noudatettu, jos kyseinen menettely olisi valittu direktiivin 14 artiklan täytäntöönpanokeinoksi. Vastaavuusraportissa selostettiin yksityiskohtaisesti laskentamenetelmä, jolla pakollisten lämmitysjärjestelmien energiansäästövaikutukset arvioitiin. Laskennassa käytettävät lähtöarvot ja oletukset sekä herkkyystarkastelu esitettiin myös vastaavuusraportissa.

Vastaavuusraportissa arvioitiin energiansäästövaikutukset vuosille 2013-2015. Tässä seurantaraportissa esitetään kyseiset säästövaikutukset ja niiden avulla seurantakaudelle 9.1.2013 - 30.6.2014 arvioidut säästövaikutukset. Laskentamenetelmä ja sen periaatteet ovat samat kuin aiemmassa vastaavuusraportissa esitettiin.

Taulukko 3.1. Tarkastusmenettelyn kokonaissäästövaikutukset vuosille 2013–2015.

	Tarkastusmenettelyn energiansäästö- vaikutukset yhteensä vuosille 2013-2015 GWh		
Öljylämmityskattilat	115	-	173
Biolämmityskattilat	140	-	365
Kaasulämmityskattilat	3	-	4
Yhteensä	258	-	542

Taulukko 3.2. Tarkastusmenettelyn energiansäästövaikutukset seurantakaudelle 9.1.2013-30.6.2014.

	Tarkastusmenettelyn energiansäästö- vaikutukset 1/2013- 6/2014 GWh		
Öljylämmityskattilat	58	-	86
Biolämmityskattilat	70	-	182
Kaasulämmityskattilat	1	-	2
Yhteensä	129	-	271

4. Vaihtoehtoisen menettelyn energiansäästövaikutus

4.1 Energiatehokkuussopimukset

Suomen vaihtoehtoisen menettelyn sisältö kuvattiin lokakuussa 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa.

Vaihtoehtoisen menettelyn keskeisenä toimeenpanovälineenä ovat lämmitysalan toimijoiden kanssa solmitut energiatehokkuussopimukset. Lämmitysjärjestelmiin liittyvien energiatehokkuussopimusten tavoitteena on muun muassa sisällyttää pakollisia tarkastuksia vastaava vapaaehtoinen tarkastus sekä energiatehokkuusneuvontaa määräaikaishuoltojen yhteyteen, jolloin saavutetaan kustannustehokkaita tuloksia, kuitenkin velvoittamatta lakisääteisiä tarkastuksia tarkastusmenettelyn tavoin. Lisäksi pyritään lisäämään lämmityskattiloiden vuosihuoltosopimusten määrää, jotta lämmitysjärjestelmien energiatehokkuus säilyy paremmalla tasolla ja kattilalämmittäjät saavat energiatehokkuusneuvontaa säännöllisesti.

Öljyalan energiatehokkuussopimus (Höylä III)

Öljyalan energiatehokkuussopimuksen (Höylä III) sisältö, tavoitteet ja toimet kuvattiin yksityiskohtaisesti syksyllä 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa. Sopimusta on toteutettu vuoden 2013 ja alkuvuoden 2014 aikana suunnitellulla tavalla. Muun muassa kaikkia öljylämmittäjiä on lähestytty vuoden 2013 aikana kolme kertaa ja alkuvuoden 2014 aikana kaksi kertaa Öljyalan Palvelukeskuksen Lämmöllä- lehdellä, joka sisältää energiatehokkuusneuvontaa sekä muita öljylämmitykseen liittyviä artikkeleita.

Lämmitysenergia Yhdistyksen tekninen suositus TS-9/2014 ”Pientalon lämmönjakojärjestelmän kuntokartoitus” (liite 1) julkaistiin huhtikuussa 2014. Suosituksen avulla pyritään yhdenmukaistamaan pientalon lämmönjakolaitteistojen tarkastus- ja huoltotoimenpiteiden työtapoja ja työmenetelmiä. Lisäksi suosituksessa käsitellään asennus- ja huoltotöiden yhteydessä tehtäviä lämmitystekniikan mittauksia. Suositus on tarkoitettu ensisijaisesti LVI-alan pätevien ammattiliikkeiden asentajien käyttöön. Se soveltuu myös alan koulutuksen tarpeisiin.

Höylä-ohjelman ansiosta energiatehokkuustarkastukset sisällytetään tavanomaisiin määräaikaishuoltoihin. Nämä huoltojen yhteydessä tehtävät vapaaehtoiset kattilatarkastukset sisältävät myös niin sanottua EPBD-neuvontaa, eli direktiivin 2010/31/EU 14 artiklan mukaista neuvontaa lämmitysjärjestelmän energiatehokkuudesta. Näiden EPBD-huoltojen seuraamiseksi on perustettu Höylä III -sopimuksen mukainen EPBD-huoltojen seurantaryhmä. Seurantaryhmä koostui 29 yrityksen otannasta vuonna 2013. Toteutuneet toimenpiteet öljylämmitystalojen lämmitysjärjestelmiin energiatehokkuuden parantamiseksi vuosina 2010 - 2013 on raportoitu taulukossa 4. 1 ⁽⁶⁾.

Taulukko 4.1. Höylä-ohjelman toimenpiteet öljylämmitystalojen lämmitysjärjestelmien energiatehokkuuden parantamiseksi vuosina 2010–2013.

Toimenpide	2013	2012	2011	2010
Huoltoja ja EPBD-neuvontaa	94 050	63 525	83 260	78 200
Kunnostusehdotuksia	19 500	19 727	13 950	19 300
Kattiloiden vaihtoja	2 112	2 600	3 430	3 600
Poltinten vaihtoja	5 688	5 920	7 578	8 000
Säädinten uusimisia	4 873	4 499	7 030	5 900
Muita kunnostuksia	4 972	4 961	17 260	6 700
Kunnostuksia suunnitteilla	1 408	1 155	1 820	2 100

Höylä-sopimuksen avulla on saatu aikaan merkittävästi toimenpiteitä öljykattilakannan energiatehokkuuden parantamiseksi. Pelkästään huoltoja ja EPBD-neuvontaa on vuonna 2013 tehty yli 94 000 öljylämmitteiseen pientaloon. Seurantatietojen perusteella voidaan päätellä että huoltoyritykset suorittavat huoltotoimenpiteitä keskimäärin joka kolmas vuosi öljylämmitteisissä taloissa. Huoltotoimenpiteiden lisääntyminen vuonna 2013 viitannee siihen, että heikentyneessä taloudellisessa tilanteessa öljylämmittäjät huollattavat olemassa olevia laitteistoja sen sijaan että uusisivat niitä.

Bioalan Kutteri-ohjelma ja -energiatehokkuussopimus

Bioalan Kutteri- energiatehokkuussopimus kuvattiin yksityiskohtaisesti syksyllä 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa. Kutteri-ohjelman energiatehokkuussopimuksella toteutetaan Kutteri-energiansäästöohjelmaa. Sopimuksella luodaan edellytykset sille, että kuluttajille ja käyttäjille on tarjolla bioenergiälämmitysjärjestelmien käyttöön ja huoltoon sekä laitteiston vaihtamiseen liittyvää neuvontaa ja opastusta.

Sopimuksessa neuvontatyöhön yhdessä ympäristöministeriön kanssa sitoutuvat Bioenergia ry, Arterm Oy, Nuohousalan Keskusliitto ry, Lämmitysenergia Yhdistys ry, Suomen Omakotiliitto ry, Hämeen ammattikorkeakoulu ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Motiva Oy osallistuu sopimukseen liittyvien hankkeiden ja projektien toimeenpanoon ja kehittämiseen sekä vuosiraportin kokoamiseen.

Kutteri-sopimus allekirjoitettiin 8.4.2014. Sopimusta valmisteltiin ja toimia toteutettiin jo vuoden 2013 aikana. Energiatehokkuussopimuksen mukaisen toiminnan odotetaan pääsevän suunnitellulle tasolle loppuvuodesta 2014. Vuoden 2014 kesäkuussa julkaistiin ”Pilkekattilalämmittäjän energiansäästöopas” (liite 2), joka auttaa lämmittäjää säästämään pilkettä sekä vähentämään lämmityksestä syntyviä haitallisia päästöjä. Motivan verkkosivujen bioenergia-kokonaisuuteen www.motiva.fi/tehokkaastipuulla on myös sisällytetty paljon

tietoa pilkekattiloiden tehokkaasta käytöstä. Bioalan Kutteri-sopimuksesta ovat tiedottaneet laajalti sopimukseen liittyneet tahot, esimerkiksi Motiva Oy tiedotteella ja ympäristöministeriö verkkouutisella (liite 3).

Tarkoituksena on kehittää Kutteri-ohjelman avulla yhtä tehokas ja toimiva neuvonta- ja seurantajärjestelmä biolämmityspuolelle kuin öljypuolen Höylä-energiatehokkuusohjelma. Myös biolämmityspuolelle pyritään mahdollisuuksien mukaan tekemään Lämmitysenergia Yhdistyksen öljylämmitykseen liittyvän teknisen suosituksen TS-4:n kaltainen opas huoltajien ja asentajien toimintaa varten. Tällöin pyritään lisäämään biolämmittäjien kanssa tehtyjä jatkuvia vuosihuoltosopimuksia ja huoltojen yhteydessä on tarkoitus myös välittää käyttäjille neuvontaa biolämmitysjärjestelmän energiatehokkuuden ylläpitämiseksi ja parantamiseksi.

Tällä hetkellä Bioenergia ry tekee tilastointia bioenergia-alaan liittyvien yritysten markkinatietojen perusteella, jotta neuvontaa pystytään jatkossa helpottamaan ja tehostamaan.

Kaasuala

Kaasulämmitteisten pientalojen osuus on hyvin pieni verrattuna öljyllä tai biopolttoaineilla lämmitettäviin taloihin. Kaasulämmitteisiä pientaloja on vain noin 4 000 kpl, kun bioenergiälämmitteisiä on noin 171 000 kpl ja öljylämmitteisiä noin 208 000 kpl. Kaasukattilat eivät myöskään tarvitse nuohousta, eikä tarkastuksella tai huollolla saada merkittäviä energiansäästöjä kaasukattiloiden tapauksessa. Kaasukattiloiden osuus pientalojen lämmityksen energiankulutuksesta verrattuna koko Suomen kattilakantaan on vain noin 5 %.

Suomen kaasuyhdistyksen toimintaa energiatehokkuuden edistämiseksi ja kaasulämmittäjille annettavaa neuvontaa kuvattiin syksyllä 2013 laaditussa vastaavuusraportissa. Toiminta toteutuu suunnitellulla tavalla.

4.2 Neuvontamenettelyä tukevat muut toimet

Lokakuussa 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa on kuvattu neuvontamenettelyä tukevin muina toimina säädökset, avustukset ja tuet sekä verotus ja lainat. Näistä toimista ei arvioitu säästövaikutuksia vastaavuusraportissa eikä myöskään nyt seurantaraportissa.

Säädösten osalta ei ole tapahtunut muutoksia vastaavuusraportin tilanteesta.

Avustusten osalta kuvattiin vastaavuusraportissa pientalojen harkinnanvaraisia energia-avustuksia ja taloyhtiöiden energia-avustuksia. Vuoden 2013 Suomen valtion talousarviossa oli energia-avustuksiin käytettävissä 13 milj. euroa, josta pientalojen tarveharkintaisiin energia-avustuksiin 2 milj. euroa. Vuoden 2014 talousarviossa on osoitettu pientalojen energiakorjauksiin 2 miljoonaa euroa, muita energia-avustuksia ei myönnetä. Tiedot vuonna 2013 annetuista energia-avustuksista esitetään oheisessa taulukossa 4.2.

Taulukko 4.2. Energia-avustukset vuonna 2013. ARA 2013.

Energia-avustukset vuonna 2013

	Asuntoa, kpl	Kohde, kpl	Euroa
Pientalon energia-avustus	542	531	1 371 363
Yhteisöt (rivi- ja kerrotalot)			
- energiakatselmus alle 1000 m ³	1 856	105	298 211
- energiakatselmus 1000 m ³ - 3000 m ³	2 539	98	60 266
- energiakatselmus yli 3000 m ³	1 811	33	28 201
- ikkunoiden parantaminen	536	25	134 249
- ikkunoiden uusiminen	15 028	640	5 060 999
- parvekeovien parantaminen	6 073	205	605 010
- ulkoseinien lisäeristäminen	2 429	168	983 388
- yläpohjan lisäeristäminen	7 153	314	297 629
- ilmanvaihdon ja/tai lämmitysjärjest. perussäätö	18 683	478	651 482
- patteri- ja tai linjasäätöventtiilien asentaminen	6 158	188	363 799
- korvausilma- ja poistoventtiilien asentaminen	1 272	40	33 565
- ilmanvaihdon lämmöntalteenoton rakentaminen	5 945	113	1 749 766
- liittyminen kauko- tai aluelämmitykseen	2 464	212	841 746
Yhteisöt yhteensä	71 947	2 619	11 108 311
Energia-avustukset yhteensä	72 489	3 150	12 479 674

Kotitalousvähennystä ja sen toimivuutta neuvontamenettelyn tukena kuvattiin vastaavuusraportissa. Vuoden 2013 aikana kotitalousvähennyksen suuruus oli enintään 45 % työ kustannuksesta ja 2 000 euroa/a puolisoa kohti. Vuonna 2014 kotitalousvähennyksen suuruus on 2 400 euroa/a puolisoa kohti (7).

4.3 Energiansäästövaikutukset

Vaihtoehtoisessa menettelyssä toteutettujen toimenpiteiden energiansäästövaikutukset seurantakaudelle 9.1.2013 – 30.6.2014 arvioidaan samalla laskentamenetelmällä kuin vastaavuusraportissa. Laskennan lähtötietoina on käytetty energiatehokkuussopimuksien seurantatietoja ja asiantuntija-arvioita. Toimenpiteiden vaikuttavuuden ja säästöprosenttien suuruudelle on käytetty samoja lukuaroja kuin vastaavuusraportissa.

Öljylämmityskattiloiden vaihtoehtoisen menettelyn energiansäästövaikutusten laskennassa käytetään lähtöarvoina seurantakauden aikana toteutuneiden toimenpiteiden määrää (vuoden 2013 tiedot esitetty edellä taulukossa 4.1). Vuoden 2014 alkukuukausille ei toteutuneita lukumääriä toimenpiteistä ole käytettävissä. Säästövaikutusten laskentaa varten oletetaan, että vuoden 2014 aikana toimenpiteitä tuliaan toteuttamaan yhtä paljon kuin vuonna 2013. Siten alkuvuoden 2014 aikana toteutuvien toimenpiteiden lukumääränä voidaan käyttää 50 % vuonna 2013 toteutettujen toimenpiteiden määrästä. Öljylämmityskattiloiden vaihtoehtoisen menettelyn energiansäästövaikutukset seurantakaudella ovat laskennan mukaan 90 - 132 GWh.

Vaihtoehtoisen menettelyn toteutuneet säästövaikutukset biolämmityskattiloille on laskettu kuten vastaavuusraportissa. Vuonna 2013 on Kutteri-ohjelman sekä verovähennysten johdosta saavutettavien kattilavaihtojen lukumäärä ollut ohjelman toteuttajien tietojen mukaan noin 2200 – 2300 kpl. Lukumäärä on huomattavasti vähemmän kuin arvioitiin vastaavuusraportissa. Siten säästöt tällä seurantakaudella jäävät pienemmiksi kuin vastaavuusraportissa arvioitiin. Energiansäästövaikutukset seurantakaudella ovat laskennan mukaan 51 – 156 GWh.

Biolämmityskattiloiden kohdalla toteutuneiden kattilavaihtojen aiempaa arviota pienempi lukumäärä kuvaa tilannetta, jossa vaihtoehtoinen menettely on vasta käynnistynyt ja samaan aikaan kuluttajien taloudellinen tilanne on yleisesti heikentynyt. Kattilamäärien odotetaan kasvavan vastaavuusraportissa arvioidulle tasolle kun Kutteri-sopimuksen mukaista energiaohjelmaa toteutetaan suunnitellusti.

Vaihtoehtoisen menettelyn säästövaikutukset seurantakaudelle 9.1.2013 – 30.6.2014 on esitetty taulukossa 4.3. Kaasukattiloiden vaihtoehtoiselle menettelylle ei laskettu säästövaikutuksia sen pienen merkityksen vuoksi.

Taulukko 4.3. Vaihtoehtoisen menettelyn säästövaikutukset ajanjaksolla 1/2013 – 6/2014.

	Vaihtoehtoisen menettelyn energiansäästövaikutukset 1/2013- 6/2014 GWh		
Öljylämmityskattilat	90	-	132
Biolämmityskattilat	51	-	156
Kaasulämmityskattilat	-*		
Yhteensä	141	-	288

*Kaasukattiloiden vaihtoehtoiselle menettelylle ei laskettu säästövaikutuksia sen pienen merkityksen vuoksi

5. Vaihtoehtoisen menettelyn ja tarkastusmenettelyn säästövaikutusten vertailu

Vaihtoehtoisella menettelyllä lämmityskattiloiden osalta on Suomessa saavutettu seuranta-kaudella 9.1.2013 – 30.6.2014 vähintään vastaavat energiansäästövaikutukset kuin pakollisilla tarkastusmenettelyllä arvioitiin saavutettavan (Taulukko 5.1). Vaihtoehtoisen menettelyn säästöt ovat laskennan mukaan yhteensä 141 – 288 GWh. Pakollisilla tarkastuksilla olisi laskennan mukaan saavutettu yhteensä 129 - 271 GWh:n energiansäästöt seurantajaksolla. Siten Suomen toteuttama direktiivin 14 artiklan 4 kohdan mukainen vaihtoehtoinen menettely vastaa kyseisen artiklan 1-3 kohdan mukaista tarkastusmenettelyä.

Erityisesti öljylämmityskattiloiden kohdalla vaihtoehtoisen menettelyn säästövaikutukset ovat selvästi suuremmat kuin pakollisen tarkastusmenettelyn. Pääsyyinä tähän on se, että Suomessa öljylämmityskattiloiden osalta merkittävä osa kattiloista on tarkastusmenettelyn ulkopuolelle jääviä alle 20 kW:n lämmityskattiloita.

Tällä hetkellä neuvontamenettelyn säästövaikutuksia on haastavaa arvioida biolämmityskattiloiden osalta, koska biokattilakannasta ei ole tarkkaa tilastoa. Tulevaisuudessa myös bioalan neuvontamenettelyn säästövaikutuksia pystytään arvioimaan lähes yhtä tarkasti kuin öljyalan Höylä III -energiatehokkuussopimuksen säästöjä, kun energiatehokkuussopimuksen mukaista toimintaa ja toimenpiteitä tullaan seuraamaan tarkemmin. Kun vaihtoehtoinen menettely lähiaikoina toteutuu suunnitellulla tavalla, arvioidaan säästövaikutuksien muodostuvan suuremmiksi.

Taulukko 5.1. Tarkastusmenettelyn ja vaihtoehtoisen menettelyn energiansäästövaikutukset alakohdaisesti 1/2013 – 6/2014.

	Tarkastusmenettelyn säästövaikutukset GWh	Vaihtoehtoisen menettelyn säästövaikutukset GWh
Öljylämmityskattilat	58 - 86	90 - 132
Biolämmityskattilat	70 - 182	51 - 156
Kaasulämmityskattilat	1 - 2	- *
Yhteensä	129 - 271	141 - 288

* Kaasukattiloiden vaihtoehtoiselle menettelylle ei laskettu säästövaikutuksia sen pienen merkityksen vuoksi

Seurantakaudella kesäkuusta 2014 eteenpäin Suomessa tullaan toteuttamaan vaihtoehtoista menettelyä suunnitellulla tavalla. Tähän mennessä saavutettujen säästötulosten perusteella arvioidaan, että säästöt saavutetaan jatkossa, eikä lisätoimia jo nyt suunniteltujen toimien lisäksi tarvita. On kuitenkin varmistettava että energiatehokkuussopimusten toimeenpano on tehokasta, jotta lämmityskattiloiden omistajat saavat kattavasti tietoa ja neuvoja lämmityskattiloiden vaihtamisesta tai energiatehokkuuden parantamisesta sekä muista lämmitysjärjestelmän muutoksista.

6.Yhteenveto

Tässä seurantaraportissa on arvioitu ja verrattu rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) 14 artiklan mukaisten lämmitysjärjestelmien tarkastusmenettelyn ja vaihtoehtoisen menettelyn säästövaikutukset seurantajaksolla 9.1.2013- 30.6.2014.

Säästövaikutusten laskennassa käytettiin laskentamenetelmää, joka kuvattiin yksityiskohtaisesti 1.10.2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa. Säästövaikutusten laskennassa on käytetty lisäksi vaihtoehtoisen menettelyn seurantatietoja ja asiantuntija-arvioita.

Vaihtoehtoinen menettely on toteutunut Suomessa lähes suunnitellulla tavalla. Vaihtoehtoisen menettelyn säästöjen odotetaan jatkossa kasvavan, kun keväällä 2014 käynnistynyt bioenergia-alan Kutteri-sopimus toimii täysin suunnitellulla tavalla.

Pakollisilla tarkastuksilla olisi laskennan mukaan saavutettu 129 - 271 GWh:n energiansäästöt seurantajaksolla. Vaihtoehtoisen menettelyn säästöt ovat laskennan mukaan seurantajaksolla 141 – 288 GWh. Siten Suomen toteuttama direktiivin 14 artiklan 4 kohdan mukainen vaihtoehtoinen menettely vastaa kyseisen artiklan 1-3 kohdan mukaista tarkastusmenettelyä.

Säästövaikutukset arvioidaan saavutettavan jatkossa jo nyt suunnitelluilla toimilla, joten lisätoimet eivät ole tarpeen.

Lähdeluettelo

1. **Öljyalan Keskusliitto.** 2013.
2. **VTT.** Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 2002/91/EY edellyttämiä kattilatarkastuksia tai vaihtoehtoista lähestymistapaa koskeva esiselvitys. 2001.
3. **Tuomi, Seppo.** Esiselvitys energiatehokkuusdirektiivin edellyttämistä tarkastuksista biopolttoaineilla toimiville lämmityskattiloille. s.l. : Motiva, 2011.
4. **Bioenergia ry.** 17. Kesäkuu 2013.
5. **Suomen Kaasuyhdistys ry.** 1. Heinäkuu 2013.
6. **Lämmitysenergia Yhdistys ry.** Höylä III - raportti. Rakennusten ja öljylämmitysjärjestelmien kunnossapidon edistäminen 2013-2016. Helmikuu 2014.
7. **Verohallinto.** Kotitalousvähennys. [Online] <https://www.vero.fi/fiFI/Henkiloasiakkaat/Kotitalousvahennys>.

Liitteet

Liite 1. Lämmitysenergiayhdistys TS-9/2014: Pientalon lämmönjakojärjestelmän kuntokartoitus, 2014

Liite 2. Pilkekattilalämmittäjän energiansäästöopas. Motiva Oy. 2014

Liite 3. Tiedotusmateriaalia Kutteri-sopimuksesta. 2014

2014

TS-9

TEKNILLINEN SUOSITUS

Pientalon
lämmönjakojärjestelmän
kuntokartoitus



Lämmitysenergia
Yhdistys

2014

TEKNILLINEN SUOSITUS

TS-9

Pientalon
lämmönjakojärjestelmän
kuntokartoitus

HELSINKI 2014



**Lämmitysenergia
Yhdistys**

© LEY 2014

TÄMÄN SUOSITUKSEN TEKSTIÄ TAI KUVIA SAA LAINATA VAIN
TEKIJÄN KIRJALLISELLA LUVALLA

ISSN 2243-4607

ENSIPAINOS

JOHDANTO

Teknillisen suositussarjan uuden osan TS-9 taustalla on Lämmitysenergia Yhdistyksen johtama lämmityksen kehittämisprojekti. Suositus kuuluu yhdistyksen julkaisemien teknillisten suositusten sarjaan. Tämä suositus liittyy rakennusten energiatehokkuutta koskevaan direktiiviin EPBD 2010/31/EU.

Suositukset on laadittu kehittämisprojektin tueksi kootun teknillisen toimikunnan selvitys-, kartoitus- ja kokoamistyön pohjalta.

Teknillisessä toimikunnassa ovat olleet edustettuina lämmitysalan johtavat laitetoimittajat ja öljylä. Toimikunta on myös pyytänyt lausuntoja asiantuntevilta ja kokeneilta öljylämmitysuraakoitsijoilta kutsuttuina asiantuntijoina.

Suosituksen avulla pyritään yhdenmukaistamaan työtapoja ja työmenetelmiä. Tavoitteena on saada laitteistot toimimaan taloudellisesti, toimintavarmasti ja ympäristön kannalta mahdollisimman vähin haittavaikutuksin. Kun tarkastus- ja huoltotyöt tehdään suosituksessa esitetyllä tavalla, lämmityksestä tulee taloudellista ja varmaa.

Suosituksessa käsitellään myös asennus- ja huoltotöiden yhteydessä tehtäviä lämmitystekniikan mittauksia. Tässäkin tavoitteena on menetelmien ja mittausvälineiden käytön yhdenmukaistaminen ja vähimmäistason nostaminen. Ammattimaisella, asianmukaisilla menetelmillä ja työtavoilla tehdyllä huollolla ja asennustyöllä saadaan lämmitys toimimaan optimaalisesti.

Painopiste on toiminnan luotettavuuden varmistamisessa.

Tätä suositusta noudattamalla toteutuu siten direktiivin vaatimus riippumattomalla tavalla tehdystä tarkastuksesta.

Suositus on tarkoitettu ensisijaisesti LVI-alan pätevien ammattiliikkeiden asentajien käyttöön. Se soveltuu erinomaisesti myös alan koulutuksen tarpeisiin.

Mahdollisiin suositusta koskeviin kysymyksiin vastaa Lämmitysenergia Yhdistys ry.

Helsinki, huhtikuussa 2014

LÄMMITYSENERGIA YHDISTYS RY

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	5
SISÄLLYSLUETTELO	6
YLEISTÄ	8
EPBD 2010/31/EU	9
KUNTOARVIO, KUNTOTUTKIMUS VAI KUNTOKARTOITUS?	10
3.1 Kuntoarvio	10
3.2 Kuntotutkimus	10
3.3 Kuntokartoitus	10
LÄMMÖNLÄHTEEN KUNNON ARVIOIMINEN	11
4.1 Kattila	11
4.1.1 Öljysäiliö	11
4.2. Lämpöpumput ja muut lämmönlähteet	11
VESIKIERTOISEN LÄMMÖNJAKOVERKOSTON OSAT, NIIDEN KUNNON ARVIOIMINEN JA UUSIMISVÄLIT	12
5.1. Lämmönsäätöjärjestelmä	12
5.2 Lämmönsäätöjärjestelmän ohjaustavat	12
5.3 Tarkastuskohdat ja toimenpidesuosituksset	13
5.4 Vaihtoväli	13
PUTKISTO	14
6.1 Esimerkkejä huonoista kytkentätavoista	14
6.2 Putkimateriaalit ja liitostavat	15
6.3 Tarkastuskohdat ja toimenpidesuosituksset	16
6.4 Vaihtovälit	16
PATTERIT	17
7.1 Termostaattiset patteriventtiilit	17
7.1.1 Termostaatit	17
7.1.2. Käsiasäädöt	18
7.1.3 Älyohjausjärjestelmät	18
7.2 Jakotukit	18
7.2.1 Jakotukkien huoltotoimenpiteet	18
PUMPUT	19
8.1 Ohjaustapoja	19
8.2 Huollot	20
8.3 Pumpun vaihtoväli	20
ROSKASIHIDIT	21
MITTARIT	22
10.1 Verkoston painemittari	22
10.2 Lämpömittarit	22
10.3 Mittareiden vaihtoväli	22

PAISUNTA- JA PAINEENPITOJÄRJESTELMÄT	23
11.1 Kalvopaisunta-astia	23
11.2 Avopaisunta-astia	23
11.3 Paineen korotusasema	23
VENTTIILIT	24
12.1 Venttiilityypit lämmönjakoverkostossa	24
12.1.1 Sulkuventtiilit	24
12.1.2 Sekoitus- ja suuntiventtiilit	24
12.1.3 Säätöventtiilit	24
12.1.4 Varoventtiilit	25
12.1.5 Yksisuunta- ja takaiskuventtiilit	25
12.2 Venttiilityypit käyttövesiverkossa	25
12.2.1 Syöttöventtiilit	25
12.2.2 Syöttösekoitusventtiilit	25
LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN MITTAUKSET JA SÄÄTÄMINEN	26
13.1 Lämmityksen ja lämpimän käyttöveden säätöperiaate	26
13.2 Lämmitysjärjestelmän mittaukset	27
13.2.1 Linjasäätöventtiilien säätö	27
13.2.2 Venttiilin kv-arvo	27
DOKUMENTOINTI	28
LIITTEET	30
Liite 1: Kuntokartoituksen dokumentointi	30
QR-KOODIT	32

Uutena palveluna tässä julkaisussa esiintyvät internet-linkit on esitetty myös QR-koodeina, kts s. 32.

Käytettyjä termejä

Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta käytetään sen lyhennystä Tukes.

Hyväksytty liike -termistä käytetään paikoitelleen nimitystä toiminnanharjoittaja.

1. YLEISTÄ

Tämä suositus antaa ohjeet vastuullisen LVI-alan huolto- tai urakointiliikkeen ammattilaiselle asioista, jotka lämmitysverkoston osalta tulee käydä läpi.

Kartoitusprojekti lähtee siitä, että asiakas haluaa arvion lämmityslaitteistonsa käyttökunnosta. Asiakkaan kiinnostus asiaan saadaan helpoiten heräämään, kun ammattilainen ottaa asian puheeksi, esimerkiksi lämmityslaitteen huollon yhteydessä. Myös talokauppojen yhteydessä kunto on hyvä selvittää. Tärkeintä kuitenkin on, että kiinteistön omistaja tietää ja ymmärtää, että lämmityslaitteen kunnan lisäksi myös lämmönjakoverkoston kunto on ratkaiseva asia rakennuksen energiatehokkuudessa.

Asiakkaan tilatessa kuntokartoituksen on tärkeää laatia kirjallinen sopimus toimenpiteistä, jotka kuntokartoituksessa tullaan tekemään sekä siitä, sisällytetäänkö kartoitukseen lämmönlähde (kattila, lämpöpumppu, sähkövastus). Tärkeää on myös heti alkuunsa huomioida, voidaanko vanhan lämmitysverkoston virtaamat mitata ja löytyykö suunnittelijan mitoittamia säätöarvoja. Tämän jälkeen käydään läpi, mitä asioita asiakas on itse huomionnut arvioinnin kohteena olevasta lämmitysjärjestelmästä.

Kuntokartoituksen valmistuttua tuloksista laaditaan kirjallinen raportti. Sen pohjalta tehdään lämmitysverkostossa havaittujen mahdollisten pikaisten korjaustarpeiden, ennakoivien korjaustoimenpiteiden tai energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden korjaus- tai saneeraussuunnitelma.

Kartoituksessa määritetään samalla, tarvitaanko suunnitelman tekemiseen LVI-suunnittelijaa. Osien uusiminen ei vaadi suunnittelijaa, mutta suurempien kokonaisuuksien, kuten putkiston uusiminen, vaatii jo suunnittelijan ammattitaitoa. Samalla tulee dokumentoitua uusi kokonaisuus. Lämmitysverkoston kuntokartoitus tulisi tehdä aina, mikäli lämmönlähde aiotaan vaihtaa tai lämmitysjärjestelmää muutoin muuttaa esimerkiksi lisäämällä öljykattilan rinnalle jokin lisälämmönlähde, kuten aurinkokeräimet, lämpöpumppu tai muu vastaava.

Lämmitysverkoston kuntokartoitus olisi hyvä tehdä, ennen kuin kiinteistö laitetaan myyntiin tai jos energiankulutus poikkeaa selvästi muiden vastaavalaisten kiinteistöjen kulutuksesta. Kuntokartoitus suositellaan tehtäväksi kymmenen vuoden välein. Silloin laitteisto ja energiankulutus saadaan pidettyä koko ajan kunnossa eikä liian suurta korjausvelkaa pääse syntymään kerralla tehtäväksi. Määräajoin tehdyllä kuntokartoituksella voidaan myös ennaltaehkäistä suurempien vahinkojen syntyminen.

2. EPBD 2010/31/EU

Kyseessä on uudistetun direktiivin rakennusten energiatehokkuudesta (EPBD 2010/31/EU) 14 artiklan (Lämmitysjärjestelmien tarkastus) soveltaminen Suomessa. 14 artiklan mukaan jäsenvaltiot voivat saavuttaa energiatehokkuutta parantavan kokonaisvaikutuksen kahdella tavalla. Ne voivat velvoittaa tarkastamaan rakennusten lämmitysjärjestelmien osat säännöllisesti tai vaihtoehtoisesti neuvoa käyttäjiä laitteiden tarkastamisessa.

Suomi on useiden muiden jäsenvaltioiden tavoin päättänyt soveltaa artiklaa kyseiseen neuvontamenettelyyn liittyvillä toimenpiteillä. Keskeisessä roolissa ovat alan asennus- ja huoltoliikkeet, joiden asiantuntijat voivat antaa teknillisiin lämmöntuottolaitteisiin liittyvää energiatehokkuusneuvontaa osana asiakaspalvelua. Neuvonta perustuu normaaleiden huoltotoimenpiteiden yhteydessä tehtävistä mittauksista sekä ammattilaisen suorittamasta järjestelmän silmä-määräisestä arvioinnista saatuun tietoon. Näiden perusteella käyttäjille annetaan kirjallisesti ja/tai suullisesti neuvoja ja ohjeita lämmitysjärjestelmän energiatehokkuuden ylläpitämiseksi ja parantamiseksi.

Ohjeistusta noudattamalla varmistutaan vaaditun tehokkuustason saavuttamisesta. Tarkastusten ja mittausten perusteella voidaan antaa käyttäjille energiatehokkuusdirektiivin edellyttämää tietoa laitteiston energiatehokkuudesta, neuvoja lämmityskattilan uusimisesta ja muista lämmitysjärjestelmän muutoksista sekä vaihtoehtoisista ratkaisuista.

3. KUNTOARVIO, KUNTOTUTKIMUS VAI KUNTOKARTOITUS?

3.1 Kuntoarvio

Kuntoarvio on asiantuntijan tekemä arvio lämmitysjärjestelmän eri osien ja kokonaisuuksien kunnosta ja korjaustarpeesta. Kuntoarvio tehdään pääosin aistinvaraisesti ja sen luotettavuus perustuu tekijän ammattitaitoon, kokemukseen ja kykyyn verrata kohdetta olemassa oleviin tilastoihin. Kuntoarvio voidaan tehdä myös yksittäiselle järjestelmän osalle.

3.2 Kuntotutkimus

Kuntotutkimus perustuu asiantuntijan tekemiin mittauksiin arvioitavasta järjestelmästä. Mittauksiin käytetään erilaisia laitteita tarpeen mukaan. Näitä voi olla esimerkiksi työntömitta, lämpömittarit, virtausmittarit tai röntgenlaite. Kuntotutkimuksen luotettavuus perustuu dokumentoitujen mittaustulosten lisäksi asiantuntijan tekemään analyysiin mittaustuloksista ja niiden pohjalta laaditusta toimenpide-ehdotuksesta. Kuntotutkimus voidaan tehdä myös yksittäiselle järjestelmän osalle.

3.3 Kuntokartoitus

Kuntokartoitus on yhdistelmä edellisistä ja vaatii tekijältä ammattitaitoa sekä huolellisuutta. Perusteellisesti tehdyillä arvioinneilla ja mittauksilla saadaan luotettava kokonaiskuva järjestelmän kunnosta ja toimivuudesta. Kuntokartoitus tehdään kokonaiselle järjestelmälle ja sen perustella voidaan tehdä luotettava korjaus- tai energiatehokkuuden parannusehdotus.

Kuntokartoitus dokumentoidaan huolellisesti ja siitä laaditaan dokumentti myös tilaajalle. Tässä teknillisessä suosituksessa tarkastellaan LVI-alan ammattilaisen tekemää lämmitysverkoston kuntokartoitusta. Tähän suositukseen liitetään myöhemmin opas pientalon omistajan itse tekemistä huoltotoimenpiteistä ja niiden dokumentoimisesta.

4. LÄMMÖNLÄHTEEN KUNNON ARVIOIMINEN

4.1 Kattila

Öljykattilan energiatehokkuustarkastukset kuuluvat EPBD-direktiiviin. Tästä lisätietoa teknillisestä suosituksesta: "TS-4; Öljylämmityslaitteistojen määräaikaishuoltotyöt, lämmitystekniikan mittaukset ja energiatehokkuustarkastukset".

Öljykattilan tarkastuksia tekevät EPBD-sertifioidut kattilantarkastajat, jotka löytyvät: www.ley.fi etusivulta URAKOITSIJAHAKU

4.1.1 Öljysäiliö

Kun öljylämmityskiinteistöön mennään tekemään kuntokartoitusta, kannattaa tarkistaa öljysäiliön viimeisin tarkastusajankohta. Öljysäiliöt tulisi tarkastaa ja puhdistaa määräajoin. Niitä koskevat suositukset löytyvät teknillisestä suosituksesta: "TS-7; Säiliöiden tarkastus ja huolto – Nestemäiset polttoaineet lämmityskäytössä".

4.2. Lämpöpumput ja muut lämmönlähteet

Kaikki lämmityslaitteet tulee huoltaa määräajoin. Huoltovapaita laitteita ei ole. Kun noudatetaan valmistajan huoltovälejä ja -ohjeita, lämmitysjärjestelmä saadaan pidettyä kunnossa ja energiatehokkuus mahdollisimman hyvänä. Myös lämpöpumpun huollon yhteydessä kannattaa kiinteistön omistajaa valistaa lämmönjakoverkon kunnan tärkeydestä. Lämpöpumpuissa huollon yhteydessä tulee erityisesti huomioida järjestelmässä olevien erilaisten roskasihtien puhtaus. Jo osittainen tukkeuma roskasidhissä voi vaikuttaa koko lämmitysjärjestelmän toiminnan heikentymiseen.

Lisäksi lämmitysjärjestelmän saneerausvaiheessa ei ole välttämättä osattu kiinnittää huomiota pattereiden kokoon/luovutuspinta-alaan. Väärin mitoitetuilla pattereilla hukataan maalämpöpumpun hyvä hyötysuhde.

Kaukolämpövaihtimet tulee myös huoltaa ja tarkastaa säännöllisesti valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

5. VESIKIERTOISEN LÄMMÖNJAKOVERKOSTON OSAT, NIIDEN KUNNON ARVIOIMINEN JA UUSIMISVÄLIT

5.1. Lämmönsäätöjärjestelmä

Lämmönsäätö on tärkein lämmönjakojärjestelmän energiankulutukseen vaikuttava tekijä. Vanhaa tekniikkaa omaavissa taloissa on käsikäyttöinen lämmönsäätöventtiili (suntti). Käsikäyttöinen tapa tuhlaa energiaa, koska lämmönjakoverkoston menee yleensä koko ajan liian kuumaa vettä todelliseen lämmityksen tarpeeseen nähden.

Automaatiikalla lämmönsäätöä hoidettaessa verkostoon menevä vesi on aina juuri sopivan lämmintä. Lämmönsäätöautomaatiikat seuraavat ulkolämpötilaa ja/tai huonelämpötilaa sekä mahdollisesti paluuveden lämpötilaa ja ohjaavat menoveden lämpötilaa sen mukaisesti. Näin säästetään huomattavia määriä energiaa, koska säätö tapahtuu koko ajan 24 tuntia vuorokaudessa.

Lämmönsäädin on joko lämmityslaitteessa (ohjauspaneelissa), suoraan venttiiliin kiinnitettynä (toimilaitte ja ohjain yhteen rakennettuna) tai erillisenä yksikkönä, joka ohjaa venttiiliin kiinnitettyä toimilaitetta.

Alla esitellään lämmönsäätötapoja ja ominaisuuksia sekä huoltotoimenpiteitä:

5.2 Lämmönsäätöjärjestelmän ohjaustavat

Manuaalinen

- säädetään käsin tarpeen mukaan suntin käsikäyttövivusta
- epätaloudellinen ja energiaa haaskaava

Automaattinen

- ulkolämpötilan mukaan ohjautuva (yleisin)
- sisälämpötilan mukaan ohjautuva
- paluuveden lämpötilan mukaan ohjautuva
- säädetään menoveden lämpötilaa (yleisin)
- säädetään paluuveden lämpötilaa

Lisäominaisuuksia

- tavallisella matkapuhelimella tekstiviestein etäohjattavia
- internetin kautta etäohjattavia ja -luettavia
- älypuhelinsovelluksia jo saatavilla.

5.3 Tarkastuskohdat ja toimenpidesuosituks

lämpötila-alueen tarkistaminen piireittäin	patteri- vai lattialämmityspiiri
mahdollisen lämmönsäätökäyrän asetusten tarkistaminen	korjataan asetukset ja neuvotaan asiakasta niiden tekemisessä
lämpötila-anturien toiminta ja sijoitus	tarvittaessa uusitaan vikaantunut anturi
toimimoottorin toiminnan ja suuntiventtiilin vuotojen tarkistaminen	tarvittaessa LV-liike korjaamaan

5.4 Vaihtoväli

1. 10–15 vuotta
2. Tekniikka uudistuu ja uusia malleja tulee vaihtoväliä nopeammin.

6. PUTKISTO

Tässä suosituksessa ei puututa putkistojen kuntotutkimukseen. Siitä löytyy Suomen LVI-liiton (SULVI) julkaisema selkeä kirja: "LVV- Kuntotutkimusopas 2013; Opas lämmitys-, vesi- ja viemäriverkostojen tutkimiseen".

Pätevöityneiden LVV- putkistojen kuntotutkijoiden luettelo sekä pätevyysvaatimukset löytyvät FISE- käsikirjasta. Se löytyy osoitteesta www.fise.fi

Seuraavaksi tarkastellaan putkistojärjestelmiä, -materiaaleja, liittosapoja sekä putkien uusimisvälejä.

Vesikiertoisessa lämmitysjärjestelmässä energia siirretään putkia pitkin lämmönlähteeltä sinne, missä lämmitystä tarvitaan. Lämmönsiirtonesteinä on useimmiten pelkkä vesi. Kohteissa, joissa on jäätymisvaara, kuten kesäasunnot, voidaan käyttää jäätymisenestona esimerkiksi glykoli- tai metanolipohjaisia aineita. RakMK D1 -määräykset juomaveden pilaantumisen estämisestä täytyy kuitenkin huomioida.

Vanhaa tekniikkaa omaavissa taloissa putkisto saattaa olla suuriläpimittainen, koska lämmityskierto tapahtui ilman pumppua, painovoimaisesti. Nykyään putkidimensiot verkoston eri osissa määräytyvät laskelmien perusteella. Laskelmissa käytetään apuna verkoston virtauksen, paine-eron, lämmöntarpeen ja pumpun tehoarvoja.

Uusissa rakennuksissa käytetään nykyään usein muovi- tai komposiittiputkistoa. Myös teräsputkisto puristusliitosmenetelmällä on yleinen. Vanhaa tekniikkaa omaavissa taloissa lattialämmityspotkisto saattaa olla muovipinnoitteista kuparia.

Patteri- ja lattialämmityspiirin tulisi olla erillisinä pumppuryhminä lämmönlähteeltä lähtien. Näin pattereille ja lattiaan saadaan aina oikean lämpöistä vettä.

6.1 Esimerkkejä huonoista kytkentätavoista

Lattialämmityspiiri voi olla myös patteriputkistosta haaroitettu oma pumppu/säätöpiiri. Tällöin lattiapiiriin menevän veden lämpötilaa voidaan laskea suhteessa patteripiirin menoveteen, mutta kesäisin lämpimällä säällä märkätilojen kuivaus ei toimi, koska automatiikka ajaa patteripiirin veden liian viileälle. Tämä on siis väärä tapa.

Lattialämmityspiiri saattaa olla myös suoraan patteripiirissä. Tämäkin on väärin. Lattiaan menee pakkaskeleillä liian kuumaa vettä ja putkien sulamisvaara on olemassa. Lämpimällä säällä taas kuivaus ei toimi kosteissa tiloissa, ks. edellinen kohta.

Jos patterilämmitteisessä talossa on tehty lisäksi lattialämmityspiiri esimerkiksi pesutiloihin, ja se on kytketty väärin, kannattaa toimenpidesuositukseen lisätä lämmönlähteeltä asti tehtävä oma lämmityspiiri. Tällöin saadaan aina oikean lämpöistä vettä lattian lämmitystarpeeseen nähden ympäri vuoden.

6.2 Putkimateriaalit ja liitostavat

1. musta teräs

- hitsattu
- kierrelliitokset
- vanhoissa taloissa yleisin

2. sinkitty teräs

- puristusliitokset

3. kupari

- kovajuotettu
- puristusliitokset
- puserrusliittimet ("helmi", "kuteri"), ei kovin yleinen tapa lämmitysputkissa

4. muoviputki

- puserrusliittimet ("helmi")
- kutisteliitokset
- uusissa taloissa yleisin
- putkistossa ei haaroja, vaan tarvitaan jakotukit
- vaatii pumpun pysäytystermostaatin

5. komposiittiputki

- puristusliitokset
- "snap on"-liittimet, kiinnitys ilman työkaluja
- myös kiristettäviä liittimiä olemassa
- nykyään yleinen, varsinkin saneerauksissa
- vaatii pumpun pysäytystermostaatin

6.3 Tarkastuskohdat ja toimenpidesuositukset

onko putkistoon kertynyt ilmaa?	ilmataan järjestelmä ilmanpoistopisteistä
onko näkyviä vuotoja?	LVI-liike korjaamaan vuoto
katoaako verkoston paine?	LVI-liike etsimään ja korjaamaan vuoto
kuinka vanha putkisto on?	tarvittaessa suositellaan putkiremonttia

6.4 Valitavallt

- teräsputki, 25–35 vuotta
- kupariputki, 25–35 vuotta
- muoviputket, komposiitit, 25 vuodesta ylöspäin
- putkistojen asentaminen ja korjaaminen on aina ammattilaisen tehtävä

7. PATERIT

Lämmityspatterit ovat putkistojen ohella yleisesti unohdettu huoltokohde. Esimerkiksi patterit voidaan ilmata itse. Työssä täytyy kuitenkin olla huolellinen, ettei vuotoja tai vesivahinkoja synny.

Huolto:

Imuroidaan pölyt väleistä pois.

Ylimaalaamista ei suositella, vaan pestään puhtaaksi. Maalaaminen heikentää lämmönsiirtokykyä. Jos kuitenkin on maalattava, niin huolellinen pohjakäsittely ja ylimaalaus oikeilla aineilla.

Radiaattorien vaihtoväli 40 vuodesta ylöspäin

7.1 Termostaattiset patteriventtiilit

Termostaattisia patteriventtiilejä käytetään sekä kaksiputki- että yksiputki-kytkentäisissä patterijärjestelmissä.

Esisäädettäviä venttiilejä käytetään takaamaan lämmitysveden jakaminen parhaalla mahdollisella tavalla kaksiputkilämmitysjärjestelmissä.

Esisäädön helppous mahdollistaa tarkat asetukset lasketuista virtaamista. Termostaattisen patteriventtiilin tarkan toiminnan varmistamiseksi on asennuksessa huolehdittava siitä, että termostaattiosa voi tuntea huonelämpötilan esteettä.

Lisäksi on saatavana vapaakiertoventtiilejä painovoimaisiin putkijärjestelmiin.

Patteriventtiilien toiminnan ja esisäätöarvot voi tarkastaa irrottamalla termos- taatti- tai käsiasäätöosan. Neulaventtiilin toiminta: kokeile liikkuuko neula-venttiili vapaasti molempiin suuntiin. Esisäätöarvot löytyvät säätökehältä.

Huolto:

Korjaus- ja tiivistesarjoja on saatavana useimpiin venttiilimalleihin.

Vaihtoväli: 10–15 vuotta

7.1.1 Termostaatit

Rikkoontunut termostaatti uusitaan, ei ole yleensä huollettavissa. Lisäksi irtoanturimalleissa kapillaariputki menee usein epäkuntoon. Useimmilla valmistajilla on julkisiin tiloihin saatavilla suojattu malli.

Vaihtoväli: 10–15 vuotta

7.1.2. Käsisäädöt

Käsisäätöä käytetään esimerkiksi kohteissa, joissa on jäätymisvaara patteriventtiilin jumiutuessa tai märissä tiloissa, joissa kuivauksen täytyy toimia koko ajan. Käsisäätöpyörästä on saatavana myös lukittava malli, jolla vältetään turhalta säätelyltä.

7.1.3 Älyohjausjärjestelmät

Lisäksi on olemassa kehittyneempiä langattomia ohjausjärjestelmiä. Kaikkia yksiköitä voidaan ohjata keskitetysti. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikki termos-
taatit voidaan ohjelmoida yhdellä kertaa, mutta niitä voidaan kuitenkin säädellä helposti ja huonekohtaisesti keskusyksiköllä. Lämpötilaa voidaan säätää myös termostaatista.

7.2 Jakotukit

Taloissa, joissa lämmönsiirto-putkisto on tehty muoviputkella.

Lattialämmitysjärjestelmissä jakotukeista säädetään huonekohtainen putkiston virtaama esisäätöventtiilistä. Myös huonekohtainen lämmönsäätö tapahtuu jakotukeista termostaattiohjatuin toimilaittein tai käsisäädöin.

Patterilämmitysjärjestelmissä huonekohtainen virtaaman säätö tehdään useimmiten termostaattisen patteriventtiilin rungosta. Huonekohtainen lämpö säädetään useimmiten patteriventtiiliin kiinnitetyllä termostaatilla.

Myös älykkäitä huonelämmönohjausjärjestelmiä on saatavana patteri- ja lattialämmitysjärjestelmiin.

7.2.1 Jakotukkien huoltotoimenpiteet:

- ilmaus yksi lattiapiiri kerrallaan
- jakotukissa olevat esisäädöt tarkastettava
- jakotukin yhteydessä olevan linjasäätöventtiilin säädön tarkistaminen

8. PUMPUT

Kiertovesipumppu on pitkäikäinen laite, kunhan huolehditaan, ettei se joudu pyörimään kuivana. Tarvittaessa se on siis ilmastettava. Pumppu asennetaan putkistoon yleensä kahden sulkuventtiilin väliin. Tällöin pumpun vaihto onnistuu helposti, verkostoa tyhjentämättä. Usein pumpun jälkeinen venttiili on ns. pumpunsäätöventtiili, josta mitattua vesimäärää käytetään apuna verkoston tasapainotuksessa. Pumppuja on 1-vaiheisia (1 sulake) ja 3-vaiheisia (3 sulaketta). Tämä on huomioitava, jos pumppua uusitaan tai etsitään sulakevikaa.

Alla esitellään pumppujen ominaisuuksia ja huoltotoimenpiteitä:

8.1 Ohjaustapoja

1. on/off

- a. käsikytkimellä sammutettava

2. lämpötilaohjattu

- a. lämmönsäädin ohjaa pumpun toimintaa
- b. voi olla lisäksi aikaohjelmia, esimerkiksi kesäkäynnistysjaksot

3. pumpun pysäytystermostaatti

- a. pakollinen, jos lämmitysputkistossa on muoviputkia ja mikäli lämmönlähteen häiriötilanteessa putkien sulaminen on mahdollista
- b. termostaatilla säädetään pumpun pysäytyslämpötila; tällä siis estetään häiriötapauksissa muoviputkiston sulaminen

Lisäksi pumpuissa on toiminnallisia eroja.

4. pumppu voi olla:

- a. vakionopeuksinen
- b. moninopeuksinen; käsin säädettävä
- c. elektronisella tehonsäädöllä; muuttaa tehoa/kierroksia tarpeen mukaan automaattisesti

8.2 Huollot

1. ilmaus

- a. ilmaruuvi
- b. automaattisesti ilmautuva

2. vuodot

- a. tasotilivisteet
- b. akselitiivisteet
- c. Eräillä pumpun valmistajilla on olemassa huoltosarja, jolloin itse pumpun runkoa ei tarvitse irrottaa putkistosta, vaan pelkän moottoriosan saa irti ja sen paikalle huolletun tai uuden vaihto-osan.

3. sulakkeet

- a. Huom. 3-vaiheisessa pumpussa on kolme sulaketta
- b. ja 1-vaiheisessa yksi sulake

4. moottorisuoja (jos sellainen on)

- a. tulee olla säädetty oikein pumpun vaatiman sähkövirtamäärän mukaisesti

5. vikavirtasuoja (pistokkeella kytketyt pumput)

- a. pistorasian, johon pumppu on kytketty, täytyy olla vikavirtasuojattu

8.3 Pumpun vaihtoväli

- 5–10 vuotta
- vaihdettaessa huomioitava DN-koko, teho/paineluokka ja se, onko vanha pumppu 1- vai 3- vaiheinen sekä pumpun rakennepituus, eli mahtuuko se paikalleen ilman putkistomuutoksia
- kannattaa valita vähän energiaa kuluttava malli
- suositellaan, että uuden pumpun tulisi olla 1-vaiheinen kestopaine- pumppu, joka on varustettu integroidulla taajuusmuuttajalla
- Pumpun vaihtotyö on ammattilaisen tehtävä.

9. ROSKASIHDIT

Roskasihti suositellaan asennettavaksi aina ennen jokaista pumppua, lämmönvaihdinta tai muuta likaantumiselle herkkää laitetta. Huoltojen yhteydessä roskasihdit tulisikin muistaa puhdistaa. Likainen sihti heikentää virtausta ja se taas nostaa pumpun energian kulutusta.

10. MITTARIT

Yleisimmät mittauskohteet:

10.1 Verkoston painemittari

- löytyy yleensä täyttöventtiilin läheltä
- voi sijaita myös kattilan/lämpöpumpun paneelissa
- voi olla hälytyssignaalin antavaa mallia

10.2 Lämpömittarit

- menoputkessa
- paluuputkessa
- kehittyneemmissä laitteissa lämpötilat löytyvät automatiikan mittauksista
- voi olla hälytyssignaalin antavaa mallia

Hälytyssignaalista voidaan kytkeä varoitusvalo lämmönjakohuoneen ulkopuolelle tai mahdollisesti liittää kaukovalvontajärjestelmiin.

10.3 Mittareiden vaihtoväli

Yleensä vaihdetaan vain tarvittaessa, eli kun mittari ei enää toimi.

11. PAISUNTA- JA PAINEENPITOJÄRJESTELMÄT

Lämmitysverkostot ovat nykyisin yleisimmin suljettuja. Lämpötilan muutoksen aiheuttaman nesteen tilavuuden muutoksen kompensointi tapahtuu tavallisesti kalvopaisuntasäiliön avulla. Suurehkoissa laitoksissa käytetään paineenpito-pumppua ja -säätöventtiiliä yhdessä lisävesisäiliön kanssa.

Jos lämmitysverkoston paineenpidossa on ongelmia, tarkistetaan, että paisuntasäiliön esipaine on suunnitellun suuruinen. Jos paine on alentunut, se säädetään sopivaksi lisäämällä säiliön typpikaasua. Tarkistus voi tapahtua lämmitysverkostoa tyhjentämättä, jos paisuntasäiliö on yhdistetty verkostoon kolmitieventtiilillä. Tämän avulla paisuntasäiliö voidaan erottaa lämmitys-verkostosta ja saada liitäntä paineettomaksi.

11.1 Kalvopaisunta-astia

- suljettu piiri
- varoventtiili pakollinen
- nykyään yleisin järjestelmä

11.2 Avopaisunta-astia

- sijaitsee verkoston korkeimmassa kohdassa
- ylivuotoputken tulee olla täyttöventtiilin läheisyydessä
- ylivuotoputkesta näkee verkostoa täytettäessä, milloin se on täynnä
- ei tarvitse varoventtiiliä
- yleensä vanhoissa omakotitaloissa
- suositellaan muutettavaksi suljetuksi piiriksi, koska avoastia haihduttaa vettä ja tilalle täytetään aina hapekasta vettä, joka taas aiheuttaa verkostossa sisäpuolista korroosiota

11.3 Paineen korotusasema

- suuremmissa järjestelmissä yleinen
- automaattinen

12. VENTTIILIT

Kuten muutkin LVI-laitteet, venttiilit muodostuvat useista jatkuvan rasituksen alaisista osista, jotka ovat alttiina kulumiselle ja vaativat sen vuoksi tuotehuoltoa. Jonkin osan kulumisen käyttökelvottomaksi johtuu useimmiten huollon puutteesta. Määräajoin tapahtuvat huollot takaavat laitteiden häiriöttömän toiminnan ja pidentävät oleellisesti niiden käyttöikää. Huolto on suoritettava tarkoitukseen sopivilla työvälineillä ja varaosilla. Venttiilin vaihto edellyttää yleensä aina verkoston tyhjentämistä tai jäädyttämistä.

12.1 Venttiilityyppit lämmönjakoverkostossa

12.1.1 Sulkuventtiilit

- täyttöventtiilit
 - verkostopaine nostetaan sopivaksi
 - yleensä lähellä painemittaria, jotta paineen seuraaminen helppoa

12.1.2 Sekoitus- ja sunttiiventtiilit

- sekoittaa menoveden sekaan tarvittavan määrän kuumaa vettä lämmönlähteestä

12.1.3 Säästöventtiilit

- linjasäästöventtiilit
 - suuremmissa järjestelmissä
 - tasapainotetaan pumpun virtaus järjestelmän eri osiin
- pumpunsäästöventtiili
 - mitataan pumpun tuotto ja mahdollisesti säädetään sitä halutuksi
- pumppuventtiilit
 - tarkoitettu lämpimän käyttöveden kiertopumpun yhteyteen sulku- ja yksisuuntaventtiiliksi tai käytettäväksi paikoissa, joissa vaaditaan sulku- ja yksisuuntaventtiiliä yhdessä
- kuristusventtiilit
 - tarkoitettu linjoihin, joissa tarvitaan kuristus- ja yksisuuntaventtiiliä



12.1.4 Varoventtiilit

- käytetään suojelemaan putkistoa ja siihen liittyviä laitteita liian suurelta paineelta
- on jousikuormitteinen ja avautuu paineen ylittäessä jousen sulkuvoiman. Venttiilin toimivuus tarkistetaan aika ajoin laukaisemalla se, minkä jälkeen todetaan sen pitävyys.

12.1.5 Yksisuunta- ja takaiskuventtiilit

- näillä estetään takaisinkierto esimerkiksi pumppuvian sattuessa

Yksisuuntaventtiileissä on usein sisällä mekaaninen jousi ja se saattaa mennä rikki. Tällöin takaisinvirtauksen esto ei välttämättä toimi. Venttiilistä saattaa myös kuulua kilkattava ääni merkinä rikkoontumisesta.

Takaiskulautasellisten venttiilien asennuksessa huomioitavaa: paras toimintavarmuus saavutetaan niin, että venttiili on vaakaputkessa ja lautanen putken yläpuolella. Tämä pitää huomioida etenkin DN 25- ja sitä suuremmissa venttiileissä.

12.2 Venttiilityypit käyttövesiverkossa

Lämmityslaitteeseen liittyvät venttiilityypit:

12.2.1 Syöttöventtiilit

Vesijohtoverkoston liitetty lämmityslaite täytyy varustaa syöttöventtiilillä varoventtiilein.

12.2.2 Syöttösekoitusventtiilit

Venttiiliryhmä sisältää kaikki toiminnot, joita viranomaiset edellyttävät liitettäessä lämminvesikehitintä vesijohtoverkoston. Näin ollen sen käyttö on mahdollista myös kattiloiden lämminvesikierukoiden yhteydessä.

13. LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN MITTAUKSET JA SÄÄTÄMINEN

13.1 Lämmityksen ja lämpimän käyttöveden säätöperiaate

Lämmitysverkoston säädöllä pyritään siihen, että oleskelutilojen lämpötila pysyy mahdollisimman tarkasti halutulla tasolla. Tavallisimmin lämmitysverkostoon menevän veden lämpötilaa säädetään ulkolämpötilan mukaisesti joko sähköisen säätölaitteen ohjaamana. Toinen vaihtoehto on tuottaa suoraan lämpötilaltaan ulkolämpötilan ja valitun lämpökäyrän mukaista vettä (vaihtuvauhdutteen lämpöpumppu).

Kaikissa tavoissa periaate on sama eli menovesiputkessa oleva tuntoelin antaa säätimelle tai automatiikalle tiedon asetusarvon toteutumisesta. Järjestelmää voidaan täydentää huonetilassa olevalla tuntoelimeillä. Tuntoelin on tavallisesti huoneyksikössä ja sen tehtävänä on säätää huonekohtaista lämpötilaa. Esimerkiksi keväällä auringonpaisteen vaikutus huonelämpötilaan voi olla huomattava ja ulkoanturin sijaitessa varjon puolella voi huonelämpötila nousta tarpeettoman korkeaksi. Tällöin huonekohtaisen tuntoelimen tarkoitus on säätää lämpötilaa pienemmäksi.

Jos lämmönjakojärjestelmässä on sekä patterilämmitystä että lattialämmitystä, tehdään lattialämmitys omana piirinään lämmitysverkostosta. Lattialämmityksen oikea säätö vaatii säätimen oman säätöpiirinsä tai erillisen säätimen lattialämmitystä varten.

Yleensä pientaloissa voi olla useampi lämmityspiiri, jolloin lämmitysverkoston putkilinjat haarautuvat eri huoneiden ja/tai kerrosten kesken. Tällöin tulee tarkistaa, että kussakin piirissä on oma säätöventtiili, jolla voidaan toteuttaa verkoston perussäätö eli tasapainotus.

Mikäli lämmitysverkoston kaaviokuvista löytyy säätöventtiileiden säätö- tai kv-arvot, tarkastetaan ensin, että ko. venttiileiden säädöt on asetettu laskettujen arvojen mukaiseksi. Ellei säätöarvoja löydy, on syytä ottaa ammattitaitoinen LVI-suunnittelija laskemaan ja mitoittamaan putkistolle oikeat virtaamat ja säätöarvot.

Lämpimän käyttöveden lämpötila säädetään halutuksi joko omavoimaisella tai sähköisellä säätimellä ohjatulla sekoitussäätöventtiilillä. Henkilökohtaiseen puhtaanapitoon tarkoitetuista vesikalusteista saatavan veden lämpö ei saa olla korkeampi kuin 65 astetta. Lämpötila rajoitetaan vedenlämmittimen yhteyteen asennettavalla termostaattisella sekoitusventtiilillä. (RakMK D1/2007)

Lämmitysverkoston ja lämpimän käyttöveden säätö on syytä kunnostaa, jos niiden toiminta ei ole asianmukainen tai jos säätölaitteet puuttuvat kokonaan. Kunnostustarpeen selvittämiseksi todetaan säätölaitteiden ja -venttiileiden olemassaolo, niiden käyttökunto ja mekaaninen toiminta.



13.2 Lämmitysjärjestelmän mittaukset

Lämmitysjärjestelmän säätäminen tehdään yleensä mittaamalla verkoston virtaamat ja verrataan saatuja mittaustuloksia kytkentäkaavioon merkittyihin laskettuihin arvoihin. Virtausmittausten lisäksi vertaillaan huoneistokohtaisia lämpötiloja. Tämä tapahtuu siten, että lämmitysjärjestelmästä irrotetaan laitekohtaiset säätölaitteet eli termostaattiset patteriventtiilit tai lattia-lämmityksen jakotukeissa olevat säätölaitteet eli niin sanotusti avataan lämmitysjärjestelmä. Kun lämpötilojen perusteella verrataan järjestelmän toimivuutta, on huomioitava, että sitä ei voida tehdä hetkessä. Hyvään lopputulokseen päästään mittaamalla huonelämpötiloja riittävän pitkällä aikavälillä, esimerkiksi viikon ajan. Huoneisiin asennetaan lämpömittarit ja tarkastetaan lämmitysjärjestelmään asetettu lämpökäyrä. Lämpökäyrän mukaisen menoveden lämpötila on yleensä valittava siten, että huonelämpötilaksi saadaan 21–22 °C. Jos huonelämpötilat vaihtelevat merkittävästi, yli 2–3 astetta, verkostossa on tehtävä tasapainotus. Verkoston tasapainotuksella varmistetaan oikea virtaaman lämmitysverkoston kaikissa osissa ja siten kaikissa huoneissa tasainen lämmönjako.

13.2.1. Linjasäätöventtiilien säätö

Linjasäätöventtiileillä säädetään eri lämpölinjojen vesivirrat sellaisiksi, että virtaamat riittävät vaadittaviin linjojen lämpötehoihin. Tällöin saadaan eri linjojen vesivirtojen jäähtyminen samaksi.

Suunnittelijat määräävät vaadittavat vesivirrat lämpötehojen ja käytetyn lämpötilaeron perusteella.

Linjasäätöventtiileistä mitataan *paine-ero*. Paine-eron ja venttiilin säätöasennon perusteella määrätään käyrästöstä vesivirran suuruus.

Vesivirran suuruus voidaan lukea myös vesivirtamittarista, mikäli siihen syötetään venttiilin asento tai venttiilin kv-arvo.

13.2.2. Venttiilin kv-arvo

Venttiilin kv-arvolla tarkoitetaan sitä vesivirtaa m³/h, joka virtaa venttiilin läpi 100 kPa:n painehäviöllä.

14. DOKUMENTOINTI

Kohteen dokumentointi kannattaa tehdä huolella. Sen perusteella on helppo tehdä korjaustarjous. Huolella tehdyn dokumentointiraportin jälkeen asiakas maksaakin laskun mielellään, kun näkee ja kokee saaneensa hyvän vastineen tehtyyn tilaukseen. Myös dokumentoinnin ja mahdollisen korjaustarpeen avaaminen ja selittäminen ymmärrettävästi asiakkaalle on erittäin tärkeä osa kokonaisuutta.

Dokumentointi voidaan tehdä esimerkiksi liite 1:n kaltaisella lomakkeella. Lomakkeessa on useita kohtia, joissa voi viitata lisätietolomakkeeseen sekä kohteesta otettuihin valokuviin.

Yksityiskohtaisia valokuvia kannattaakin ottaa paljon ja arkistoida niitä omalle palvelimelle. Kuitenkin asiakkaalle annettavaan dokumentointiin kannattaa liittää paperille tulostettuna tärkeimmät otokset vikakohdista ja laittaa vaikka maininta, jos ko. kohdasta löytyy lisäkuvia pyydettyä.

15. LIITTEET

Liite 1: Kuntokartoituksen dokumentointi

Lämmitysverkoston kuntokartoitusraportti, mukaan myös valokuvia ongelmakohteista ja yleiskunnosta.

TEKNOLOGI DAN SOSIALISASI, 2014, TS.9



	pumpuilla omat sulakkeet: kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> lukumäärä _____ pumpuilla omat turvalytkimet <input type="checkbox"/> pistokkeella kytketty <input type="checkbox"/> onko vikavirtasuojia kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> pumpuissa ilmaa: kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> tuntuuko pumput kuumilta/pitkällä lämmöllä kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/>
Roskasihdit	Onko pumpuilla roskasihdit kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> Onko ne säännöllisesti puhdistettu kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> Onko putkistossa muualla roskasihdejä kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> Missä: _____ Onko ne säännöllisesti puhdistettu kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/>
Mittarit	verkostonpaine <input type="checkbox"/> menoveden lämpötila <input type="checkbox"/> paluuv veden lämpötila <input type="checkbox"/> kattilan lämpötila <input type="checkbox"/>
Lisätietoja	

Paisunta	paisunta-astia avopaisunta <input type="checkbox"/> suljettu <input type="checkbox"/> esikäyttöpaine _____
Venttiilit	toiminta kunnossa <input type="checkbox"/> jumissa <input type="checkbox"/> vuotaa <input type="checkbox"/> venttiilejä liian vähän <input type="checkbox"/> lisätietoja: _____ _____ _____ _____
Syötös- sekoitus- venttiili	onko lämpimän käyttöveden maksimilämpötila mahdollista kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> mitattu maksimi lämpötila _____ °C
Käyttö- opastus	onko lämmitysjärjestelmä säädetty/tasapinotettu kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> huoltotöiden opastaminen ja järjestelmän toimintaperiaatteen selittäminen kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> lämmitysjärjestelmän asetusarvot kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> energiansäästötoimenpiteiden esittäminen kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> Toiminta vikatilanteissa kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> Onko asiakkaalle annettu erillinen toimenpidesuositus järjestelmän kunnostamisesta kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> liitteitä _____ kpl
Päivämäärä ja alle- kirjoitukset	Olen täällä päivä-määrällä vastaanottanut ko. lämmitysjärjestelmän käyttöopastuksen ja vastaanottanut kuntokuntoisuusraportin ja se on selvitetty minulle riittävän selkeästi. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Asiakas Päättökunta päivämäärä </div>

QR-KOODIT



Lämmitysenergia Yhdistys, öljykattilan tarkastuksia tekevät EPBD-sertifioidut kattilantarkastajat etusivulta kohdasta URAKOITSIJAHAKU
<http://www.ley.fi/>



Pätevöityneiden LVV- putkistojen kuntotutkijoiden luettelo sekä pätevyysvaatimukset löytyvät FISE-käsikirjasta:
<http://www.fise.fi/>

Lämmityslaitealan yhteistyöyritykset Laite- ja energiantoimittajat

Aimtec Oy Puhkalehtikatu 20, 00020 HELSINKI	www.aimtec.fi
Ariterm Oy P.O. Box 42101, SAARIMÄKI	www.ariterm.fi
Atlantic Suomi / Costelia Oy Keskustie 10, 01200 HAILUVAARA	www.atlantia.fi
Bauer Watertechnology Oy Puhkalehtikatu 20, 00020 HELSINKI	www.bauer.fi
Oy Callidus Ab Puhkalehtikatu 20, 00020 HELSINKI	www.callidus.fi
Danfoss Oy P.O. Box 101, 00101 HELSINKI	www.danfoss.fi
Gasum Tekniikka Oy P.O. Box 1157, 00101 HELSINKI	www.gasum.fi
Jakotec Oy Toukokuunkatu 12, 00100 HELSINKI	www.jakotec.fi
Kaukora Oy P.O. Box 21257, TAMPERE	www.kaukora.fi
Kouvolan Putkityö Oy Keskustie 10, 01200 HAILUVAARA	www.kouvolanputkityo.fi
Laatukattila Oy Ulkujärvenkatu 22, 00100 HELSINKI	www.laatukattila.fi
Li Plast Oy Lento-Suomenkatu 1, 00100 HELSINKI	www.liplast.fi
Oy Motoral Ab/Motoplast Ulkujärvenkatu 22, 00100 HELSINKI	www.motoplast.fi
Neste Oil Oyj P.O. Box 101, 00101 HELSINKI	www.nesteoil.fi
Oilon Oy/Oilon Home Oy P.O. Box 15221, TAMPERE	www.oilon.fi
R/CA Riihimäen Metallikaluste Oy Keskustie 10, 01200 HAILUVAARA	www.rca.fi
St1 Oy Puhkalehtikatu 20, 00020 HELSINKI	www.st1.fi
Oy Teboil Ab P.O. Box 101, 00101 HELSINKI	www.teboil.fi
Öljyalan Palvelukeskus Oy P.O. Box 101, 00101 HELSINKI	www.oilyservicecenter.fi

Lämmitysenergia Yhdistys ry

Sitratori 5, 00420 Helsinki

Puh: 010 617 7410

E-mail: toimisto(at)ley.fi

www.ley.fi

Lämmitysenergia Yhdistys ry

Lämmitysenergia Yhdistys ry (LEY) on perustettu vuonna 1956. Yhdistys perustettiin edistämään öljylämmityksen asennuksia lähinnä järjestämällä koulutusta ja tekemällä asennuskentälle suosituksia. Tämä mahdollisti öljylämmityksen suosion kasvamisen ja maineen luotettavana ja turvallisena lämmitysmuotona.

Nykyään yhdistyksen kulmakivenä on sama päämäärä eli lämmityslaitte-asennusten laadun parantaminen. Jäsenistö koostuu pääosin urakoitsijoista ja mukana on myös laitevalmistajia sekä energiantoimittajia. Yhdistyksen tärkein voimavara on urakoitsijajäsenet, jotka omalla kokemuksellaan luovat osaamista ja paikallisten olojen tuntemista järjestön toimintaan.

Yhdistys antaa myös koulutusta ja teknillistä neuvontaa sekä toimii yhteistyössä viranomaisten kanssa. Yhdistys on myös Tukesin valtuuttama pätevyyskokeiden järjestäjä ja pätevyystodistukset myöntävä taho.

Öljylämmitysalan suosituksia ja koulutusta:

www.ley.fi

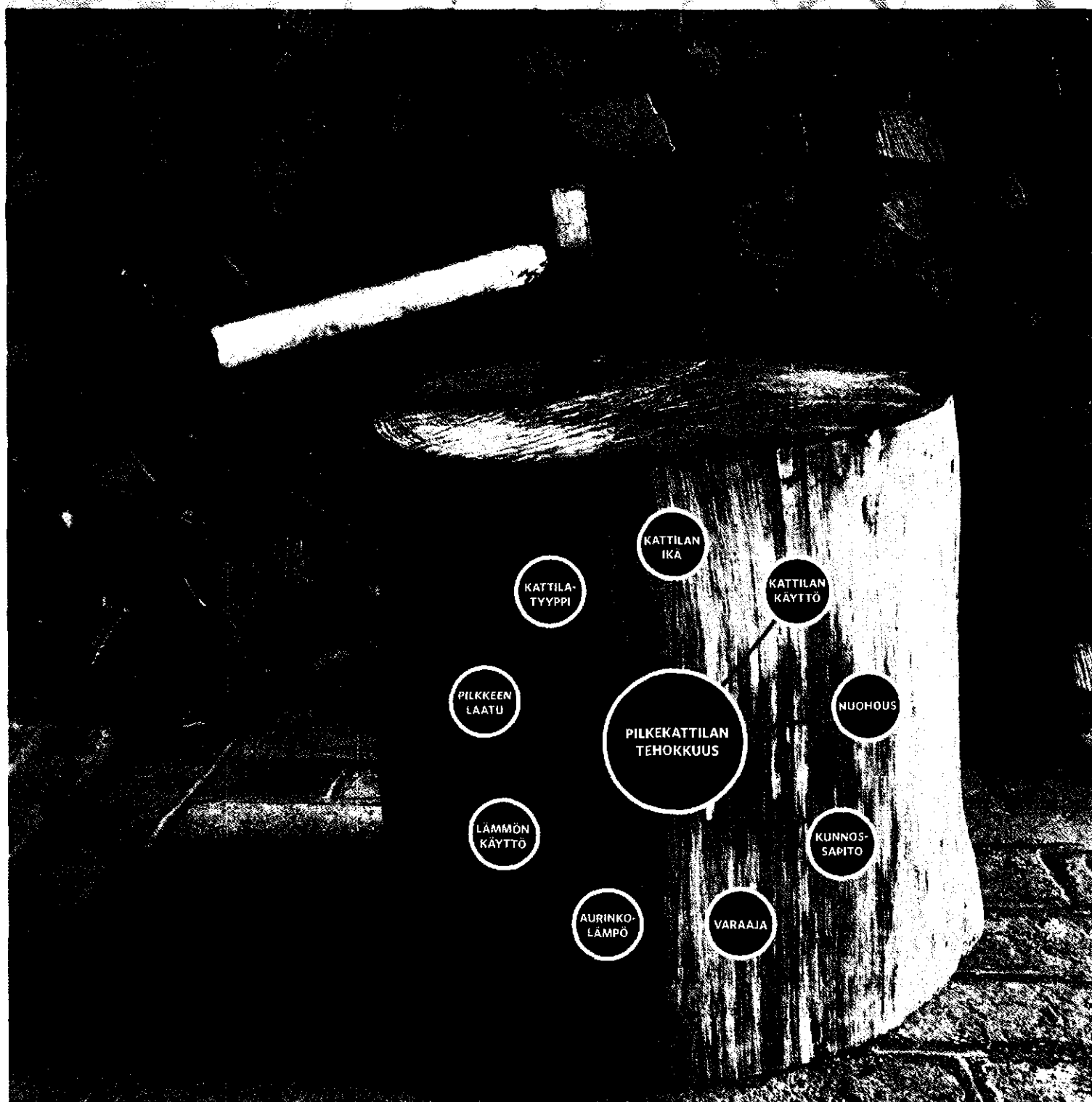
Tekninen neuvontapalvelu:

010 617 7414



Lämmitysenergia
Yhdistys

PILKEKATTILALÄMMITTÄJÄN ENERGIAANSÄÄSTÖOPAS





PILKEKATTILAN KÄYTTÄJÄLLE

Pilkkeet eli klapit ovat uusiutuvaa energiaa. Oikein käytettynä niiden hyödyntäminen on taloudellista ja ympäristöä säästävää. Suuri osa suomalaisista tuottaa käyttämänsä pilkkeen itse, jolloin lämmittäminen on erittäin edullista. Vielä edullisempaa se on, jos lämmit-

tää oikein ja energiatehokkaasti. Samalla ympäristöön pääsee vähemmän pienhiukkasia ja puun polton vaikutukset lähiympäristön ilman laatuun vähenevät.

PIKAVINKIT

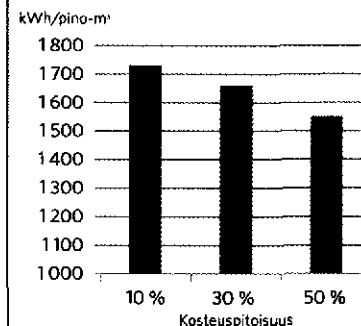
- Kun käytät lämpöä ja lämmintä vettä järkevästi vaikutat merkittävästi lämmön tarpeeseen ja sitä kautta pilkkeen kulutukseen.
- Käytä kuivaa polttoainetta. Säästöä syntyy silloin 10–20 prosenttia verrattuna kostean polttoaineen käyttöön.
- Varmista palamisilman saanti. Ilman tuloaukko kattilahuoneeseen on oltava noin kaksinkertainen hormin pinta-alaan nähden. Noudata kattilan valmistajan ohjeita ilman säätämisestä.
- Pidä huolta kattilastasi, ettet päästä lämpöä harakoille. Yhden millimetrin paksuinen nokikerros lämmönvaihtopinnolla huonontaa lämmönsiirtoa noin viisi prosenttia ja lisää polttoaineen kulutusta 2–3 kg lämmityskertaa kohti.
- Kattilan likaantumisen voi nähdä savukaasun lämpötilaa seuraamalla.
- Kiinteistön omistaja vastaa nuohouksesta. Nuohooja tilataan savuhormin puhdistukseen kerran vuodessa.
- Hanki hyvin eristetty, energiatehokas vesivaraaja. Se parantaa merkittävästi lämmön tuottamisen hyötysuhdetta.
- Eristä kattila ja varaajan latausputket hyvin.
- Lämmönjakojärjestelmän automaattinen säätöventtiili (suntti), joka säättää menoveden lämpötilaa, maksaa nopeasti itsensä takaisin käsisäätöiseen venttiiliin verrattuna.
- Kattilan vaihdon kannattavuuteen vaikuttaa muun muassa kattilatyypin ja kattilan ikä.
- Aurinkolämpöjärjestelmä tai lämpöpumppu ja sen yhteydessä hankittu varaaja säästävät energiaa ja tehostavat myös pilkekattilan lämmön tuotantoa.

PILKKEEN LAATU RATKAISEE

Polttoaineen kosteus vaikuttaa merkittävästi biokattiloiden energiatehokkuuteen. Kasvutuoreen puun kosteus on yleensä noin 50–55 prosenttia. Pilkkeen käyttökoosteuksen pitäisi olla 15–25 prosentin luokkaa. Kasvutuoreen puun lämpöarvo tilavuusyksikköä kohti on noin viisi prosenttia pienempi kuin tyyppillisen luonnonkuivan pilkkeen. Lisäksi biokattilan hyötysuhde huononee, savukaasupäästöt liisääntyvät ja kattilan lämmönvaihto- eli konvektiopinnat likaantuvat polttoaineen kosteuden noustessa.

Polttoaineen laadun mukaan polttoaineen säästö kuivalla polttoaineella kosteampaan verrattuna on 10–20 prosenttia.

KOSTEUSPITOISUUDEN VAIKUTUS KOIVUPILKKEEN ENERGIASÄLTÖÖN



VARASTOI PILKE LIITERIIN

Pilkkeen varastoinnissa on kiinnitettävä huomiota puun laadun säilymiseen ja paloturvallisuuteen. Paras tapa varastoida pilkettä on liiteri, jossa puut ovat suojassa kosteudelta ja jossa ilma kiertää vapaasti. Ulkona varastoitaessa täytyy varmistaa, että puihin ei pääse kosteutta maasta eikä taivaalta. Kasat peitetään kuitenkin vain päältä, jotta puut pääsevät tuulettumaan sivulta.

Suuret määrät polttopuuta sisätiloissa tai seinän vierustalla aiheuttavat palovaaran. Lisäksi kosteat puut voivat aiheuttaa homevaurioita.

VALITSE PILKE KATTILAN MUKAAN

Tarkista kattilan käyttöohjeesta suositeltu pilkkeen koko. Polttopuun mita- ja laatu-tietostandardi on EN 14961-5. Jos polttoaineen myyjä tekee myymänsä pilkkeen tuoteselosteen standardin mukaisesti, ostaja voi varmistua siitä, millaista pilkettä on ostamassa.

Säilytä pilkkeet kuivassa ja tuulettuvassa tilassa.



KÄYTÄ KATTILAA OIKEIN

SYTYTYKSEN JA LÄMMITTÄMISEN

Ennen sytytystä varmista, ettei tuhkakattila ole niin täynnä, että tuhka osuu arinaan. Tyhjennä tuhkalaatikko tarvittaessa. Sytytys on tehtävä kattilavalmistajan ohjeiden mukaan. Sytyttämisessä käytetään yleensä pienempää pilkettä kuin itse lämmittämisessä.

Palaminen tarvitsee ilmaa. Liian pieni ilmamäärä aiheuttaa kitupolttoa ja nokeentumista. Liian suurella ilmamäärällä veto on liian kova ja lämpöä menee hukkaan. Noudata laitevalmistajan ohjeita palamisilman säätelyssä. Muista myös, että kattilahuoneeseen täytyy päästä korvausilmaa.

PUHDISTA KATTILA SÄÄNNÖLISESTI

- Poista tuhkat. Muista varata poistetulle tuhalle palonkestävä kannellinen astia.
- Puhdista arina, tulipesä, konvektio- eli lämmönvaihtopinnat sekä muut pinnat laitetuottajan huolto-ohjeen mukaan.
- Tarkista luukkujen tiiveys.
- Tarkista peltien tiiveys.

Panoksittain lämmitettävät pilkekattilat vaativat huoltoa ja puhdistusta viikoittain, varaaja pidentää puhdistamisväliä kahteen viikkoon. Noudata aina laitetuottajan huolto-ohjeita. Laitetuottajat vastaa- vat usein kysymyksiin myös puhelimitse.

NUOHOUS PARANTAA TURVALLISUUTTA

Savuhormi pitää nuohota vuoden välein. Kiinteistön omistaja on vastuussa nuohoisesta. Nuohooja nuohooa savuhormin lisälaitteineen sekä liitos- ja yhdyshormin. Nuohouksesta kertyneen jätteen ja tuhkan poistamisen lisäksi hän varmistaa, ettei hormiin jää nokipalonvaaraa aiheuttavia palavia aineita tai hormi- vuotoja.

Säännöllinen
puhdistus ja
nuohous takaavat
turvallisuuden ja
tehokkuuden.

PUHDAS KATTILA TOIMII TEHOKKAASTI

Kattilan säännöllinen puhdistaminen takaa tehokkaan lämmön siirtymisen, parantaa turvallisuutta ja pidentää kattilan käyttöikää. Yhden millimetrin paksuinen nokikerros lämmönvaihtopinnalla huonontaa lämmön- siirtoa noin viisi prosenttia. Jos palaminen on huonoa, tällainen nokikerros voi syntyä muutamassa tunnissa. Kattilan likaantumisen voi nähdä savukaasun lämpötilaa seuraamalla. Kun lämpötila on noussut 30–50 astetta verrattuna puhtaaseen kattilaan, on puhdistamisen aika.

PILKELÄMMITYSJÄRJESTELMÄN ENERGIATEHOKKUUS

KATTILATYYPEISSÄ ON EROJA

Hyötysuhde kuvaa, mikä osuus käytetyn polttoaineen lämpösisällöstä saadaan talteen ja hyötykäyttöön. Pilkekattilat jaotellaan eri tyyppisiin. Kattilatyypit, kattilan ikä ja kunto vaikuttavat merkittävästi kattilan hyötysuhteeseen. Nykyaikaisessa kattilateknologiassa on varmistettu kaasujen palaminen ja mahdollistettu polttotilan ilman- saannin säätö, mikä parantaa kattilan hyötysuhdetta.

VARAAJA PARANTAA HYÖTYSUHDETTA

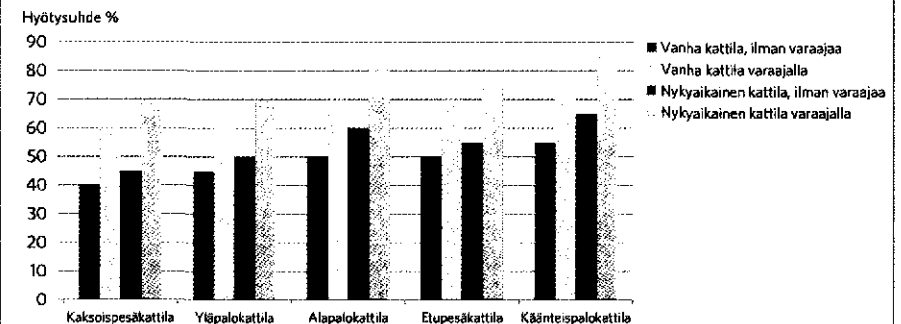
Lämminvesivaraajalla voidaan parantaa pilkekattilan hyötysuhdetta merkittävästi. Mutta varaajankin energiatehokkuuteen kannattaa kiinnittää huomiota, sillä huonosti eristetyn varaajan lämpöhäviö voi olla yhtä suuri kuin pientalon koko vuoden käyttöveden lämmöntarve. Varaajaan varastoidaan lämpöä, jolloin voidaan polttaa täysiä pesäisiä tehokkaasti, mikä vähentää myös lämmityksen eteen tehtävää työtä. Varaajaan on lisäksi mahdollista yhdistää useampi lämmön lähde. Hyödyt ovat merkittävät erityisesti huonosti säätyvillä kattiloilla.

LÄMMÖNJAKOJÄRJESTELMÄN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Lämmönhukkaa lämmönjakojärjestelmässä voidaan vähentää eristämällä lämmönjakoputket sekä kattilan ja varaajan väliset putket. Lämmönjakojärjestelmän automaattinen säätöventtiili (suntti) säätelee lämmönjakojärjestelmään menevän veden lämpötilaa. Sitä säädetään usein ulkolämpötilan mukaan, jolloin ei lämmitetä turhaan. Käsini säädettäessä on säätö muistettava aina sään muuttuessa.

Energiatehokkuuden lisääminen tuo säästöjä.

PILKEKATTILOIDEN VUOSIHYÖTYSUHTEET





MILLOIN LAITTEISTO KANNATTAA VAIHTAA

Vanhan kattilan vaihtamisen taloudellinen kannattavuus määrittyy kattilatyypin ja käytettävän pilkkeen hinnan mukaan. Alla on vertailtu tilanteita, joissa vaihdetaan vanha kaksoispesäkattila ja käänteispalokattila nykyiseen käänteispalokattilaan. Kun kaksoispesäkattila-

lassa ei ole varaajaa, sen hyötysuhde on erittäin huono ja laitteiston vaihtamisen kannattavuus hyvä. Vanhassa käänteispalokattilassa, jossa on varaaja, hyötysuhde on hyvä ja kattilan vaihdon säästöt ovat pienet.

	VANHA TEKNOLOGIA		NYKYAIKAINEN TEKNOLOGIA
	1. KAKSOISPESÄKATTILA ILMAN VARAAJAA	2. KÄÄNTEISPALOKATTILA VARAAJALLA	KÄÄNTEISPALOKATTILA VARAAJALLA
Hyötysuhde, %	40	75	85
Pilkkeen kulutus, MWh/v	50	27	24
Pilkekustannus, €/v *	2 500	1 333	1 176
SÄÄSTÖ SIIRRYTTÄESSÄ VANHASTA TEKNOLOGIASTA PARHAASEEN NYKYAIKAISEEN TEKNOLOGIAAN			
Pilkkeen säästö, MWh/v	26	3	-
Pilkekustannusten säästö, €/v	1 324	157	-
Kustannus, € **	7 500	5 000	-
Takaisinmaksuaika, vuotta	6	30	-

* Ostopilkkeen hinta 5 snt/kWh = 50 €/t-m³ ** Kohteiden investointikustannuksissa ei ole huomioitu asennuskustannuksia

** Kohde 1. Investointikustannuksessa on mukana varaaja

Jos kattilan hyötysuhde on huono, harkitse sen vaihtamista tehokkaampaan.

Aurinkolämmöllä voidaan tuottaa kesällä lämmin käyttövesi.

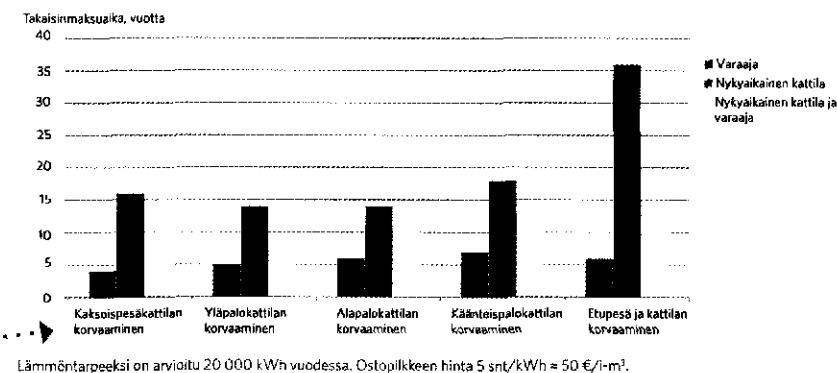
Varaajan hankkiminen tuo säästöjä!

Huom! Kaikki aukeaman laskennat ovat esimerkkejä. Kannattavuus on aina tapauskohtainen. Investointikustannukset eivät sisällä asennusta.

Alla on vertailu vanhan laitteiston korvaamisen kannattavuudesta. Laskelmista nähdään, että varaajan hankkiminen on järkevää vanhoille kattiloille.

Huonon hyötysuhteen kattilan vaihtaminen tai varaajalla varustaminen on yleensä kannattavaa. Kun uutta kattilaa hankittaessa on järkevää ostaa samalla myös lämminvesivaraaja.

VANHAN LAITTEISTON KORVAAMISEN KANNATTAVUUS ERI KATTILATYYPEILLE



YHDISTÄ PUU AURINKOLÄMPÖÖN TAI LÄMPÖPUMPPUUN

Esimerkiksi aurinkolämpökeräin tai ilma-vesilämpöpumppu tehostaa pilkekattilan kesäajan käyttöveden lämmitystä. Aurinkokeräimet voidaan kytkeä samaan energiavaraajaan kuin kattila, mikäli siinä on varaus aurinkokeräin- ja lämpöpumpun välillä tai aurinkokeräin on valmiina. Lisäksi ulkoisia lämmönvaihtimia on tarjolla. Myös ilma-vesilämpöpumppu voidaan kytkeä samaan varaajaan kuin kat-

tila. Niistä löytyy myös ratkaisuja, joita voi käyttää ilman varaajaa.

Keräinten ja lämpöpumpun hankinta on kannattavinta kohteissa, joissa kattilan hyötysuhde on huono ja ylipäänsä vuotuinen lämmönkulutus on suuri. Aurinkokeräin ja lämpöpumppu vähentää myös työn tarvetta kesällä, kun kattilan lämmityskerrat vähenevät.

Pilkekattilalämmittäjän energiansäästöopas auttaa lämmittäjää säästämään pilkettä sekä vähentämään lämmityksestä syntyviä haitallisia päästöjä. Opas on osa rakennusten energiatehokkuusdirektiiviin liittyvää biokattiloiden neuvontamenettelyä.

Motiva Oy on hyödyntänyt oppaan laatimisessa Seppo Tuomen tekemiä selvityksiä.

Oppaan tuottamisen on rahoittanut ympäristöministeriö.

Oppaan laadintaan ovat osallistuneet Bioenergia ry, Nuohousalan keskusliitto, Lämmitysenergia Yhdistys ry, Suomen Omakotiliitto ry, Ariterm Oy, Hämeen ammattikorkeakoulu ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Motiva

Urho Kekkosen katu 4-6 A
PL 489
00101 Helsinki
Puhelin 0424 2811
www.motiva.fi



På svenska In English

[ymparisto.fi](#) [syke.fi](#) [ara.fi](#) [Anna palautetta](#) [Henkilöhaiku](#) [Yhteystiedot](#) [Sivukart](#)[Ajankohtaista](#) | [Ympäristö](#) | [Luonto](#) | [Asuminen](#) | [Maankäyttö ja rakentaminen](#) | [Kansainvälinen yhteistyö](#) | [Lainsäädäntö](#) | [Ministeriö](#)[Tiedotteet](#)[Tiedotepalvelu](#)[Uutiset](#)[Lausuntopyyntö ja lausuntoyhteenvetot](#)[Lausunnot](#)[Puheet](#)[Julkaisut](#)[Etusivu](#) > [Ajankohtaista](#) > [Bioenergia-ala edistää energiatehokkuutta neuvonnan avulla](#)

Bioenergia-ala edistää energiatehokkuutta neuvonnan avulla

8.4.2014 klo 16.35

Myös bioenergian käytössä on varaa kasvattaa energiatehokkuutta. Suomessa on käytössä vanhoja lämmitysjärjestelmiä, joiden energiatehokkuutta voidaan parantaa merkittävästi muuttamalla käyttötapoja ja parantamalla laitteiston energiatehokkuutta.

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi velvoittaa järjestämään rakennusten yli 20 kW:n lämmityskattiloille joko pakollisia laskutuksia tai vaihtoehtoisesti neuvontaa.

Bioenergiakattiloiden osalta Suomessa on päästetty oita käyttöön neuvontamenettely.

Neuvonnan tavoitteena on parantaa energiatehokkuutta lämmitysjärjestelmien kunnossapidolla, hyvälaatuisen polttoaineen käytöllä, varaajalla ja aurinkolämmön yhdistämisellä järjestelmään. Kattilan omistajat voivat saada selviä säästöjä, ja puhtaammasta palamisesta syntyy myös vähemmän haitallisia päästöjä. Neuvonta tulee näkymään monien lehtien sivuilla, messuilla ja verkossa.

Neuvonnan toteuttamiseksi on laadittu Kutteri-ohjelman sopimus, jolla luodaan edellytykset sille, että kuluttajille ja käyttäjille on tarjolla bioenergiälämmitysjärjestelmien käyttöön ja huoltoon sekä laitteiston vaihtamiseen liittyvää neuvontaa ja opastusta. Sopimus allekirjoitettiin 8.4.2014 ympäristöministeriössä.

Sopimuksessa ovat mukana ympäristöministeriön lisäksi Bioenergia ry, Anterm Oy, Nuohousalan Keskusliitto ry, Lämmitysenergia Yhdistys ry, Suomen Omakotiliitto ry, Hämeen ammattikorkeakoulu ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Motiva Oy osallistuu sopimukseen liittyvien hankkeiden ja projektien toimeenpanoon ja kehittämiseen sekä vuosiraportin kokoamiseen. Sopimukseen toivotaan lisää bioenergia-alalla toimivia organisaatioita.

- Motivan tiedote aiheesta 8.4.2014



Ympäristöministeriön puolesta Kutteri-sopimuslainsuuden avasi ja sopimuksen allekirjoitti ylijohtaja Helena Säten © Jussi Palmén, ympäristöministeriö



Sopijaosapuolet nostivat maljan solmiulle Kutteri-ohjelman sopimukselle.

Jaa: [Tulosta sivu](#)

Ympäristöministeriö
Kasarmikatu 25
PL 36, 00023
VALTIONEUVOSTO
Vaihde: 02952 50000
Asiakaspalvelu: 02952 50300
Faksi: (09) 1803 9320

Yhteystiedot
[Ympäristöministeriön](#)
[Kulttuuri- ja asuntopolitiikka](#)
[Yhteystiedot ja soinnit](#)

Ympäristöhallinnon verkkopalvelut
[ymparisto.fi](#)
[syke.fi](#)
[ara.fi](#)

Ajankohtaista
[Tiedotteet](#)

[Rahoitus ja avustukset](#)

YM ©

Motiva

Tiedotteet 2014

8.4.2014 8.00

Bioenergia-ala edistää energiatehokkuutta yhteisvoimin

Bioenergian käytön energiatehokkuutta kannattaa parantaa. Measamme on käytössä vanhoja biolämmitysjärjestelmiä, joiden energiatehokkuutta voitaisiin parantaa merkittävästi toimenpiteillä, jotka vähentävät polttoaineenkulutusta, lämmityskustannuksia ja kasvukaasupäästöjä.

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivissä on velvoite järjestää rakennusten yli 20 kW:n lämmityskattiloille joko pakollisia tarkastuksia tai vaihtoehtoisesti neuvontaa käyttäjille. Suomessa on päästy käyttämään neuvontamenettelyä.

Vaihtoehtoinen neuvontamenettely on tehokkaampi keino parantaa biokattiloiden energiatehokkuutta ja vähentää lämmittäjien kustannuksia kuin pakolliset tarkastukset.

Neuvontaa aluksi pilkekattiloiden omistajille

Neuvontamenettelyä sovelletaan muun muassa pientalojen tulisoihin, pilke- ja pellettikattiloihin sekä hakekattiloihin. Näistä energiankäyttöään suurin ryhmä on pientalojen pilkekattilat, siksi tiedottaminen kohdistetaan aluksi niiden omistajille.

Neuvonnan ja opastuksen päämääränä on energiatehokkuuden parantaminen lämmitysjärjestelmien kunnossapidolla, hyvälaatuisten polttoaineiden käyttöä, varaajalla ja aurinkolämmön yhdistämisellä järjestelmään. Kattilan omistajat voivat saada selviä säästöjä, ja puhtaammasta palamisesta syntyy myös vähemmän haitallisia päästöjä. Lisäksi edistetään bioenergian käyttöä ja parannetaan sen kilpailukykyä ja palveluita. Neuvonta näkyy monien lehtien sivuilla, messuilla ja internetissä.

Säästömahdollisuudet ovat suurimmat vanhoissa kattiloissa, joiden hyötysuhde on huono. Tällöin kattilan vaihtaminen voi olla paras vaihtoehto. Monesta lämmitysjärjestelmästä puuttuu varaaja, jolla järjestelmän tehokkuutta voidaan parantaa merkittävästi. Varaaja mahdollistaa myös aurinkolämmön yhdistämisen järjestelmään. Laadukkaan polttoaineen käyttö ja puhdas palaminen vähentävät kattilan likaantumista ja sitä kautta puhdistamisen tarvetta. Puhdas kattila taas pystyy siirtämään paremmin lämpöä talteen eikä se karkaa harakalle.

Kutterisopimuksella alan toimijat yhteen

Neuvontamenettelyn toteuttamiseksi on laadittu Kutteri-ohjelman sopimus, jolla luodaan edellytykset sille, että kuluttajille ja käyttäjille on tarjolla bioenergiälämmitysjärjestelmien käyttöön ja huoltoon sekä laitteiston vaihtamiseen liittyvää neuvontaa ja opastusta. Sopimus allekirjoitetaan 8. huhtikuuta ympäristöministeriössä.

Sopimuksessa neuvontatyöhön yhdessä ympäristöministeriön kanssa sitoutuvat Bioenergia ry, Anterm Oy, Nuohousalan Keskustilto ry, Lämmitysenergia Yhdistys ry, Suomen Omakotiliitto ry, Hämeen ammattikorkeakoulu ja Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Motiva Oy osallistuu sopimukseen liittyvien hankkeiden ja projektien toimeenpanoon ja kehittämiseen sekä vuosiraportin kokoamiseen.

Sopimukseen toivotaan lisää bioenergia-alla toimivia organisaatioita.

Lisätietoja sopimuksesta antavat:

Kirsi Sivonen, Motiva Oy
kirsi.sivonen@motiva.fi, puh. 0424 281 240

Katja Outilinen, ympäristöministeriö
katja.outinen@ymparisto.fi, puh. 0295 250 217

Hannes Tuohimäki, Bioenergia ry
hannes.tuohimaki@bioenergia.fi, puh. 040 194 8628

Juttu allekirjoitusilalevystä ympäristöministeriön sivuilla

[Palaus otsikoihin](#)

Copyright © Motiva

Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportti

SUOMI

30.6.2014

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) artiklan 15 mukainen ilmoitus Euroopan komissiolle



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Esipuhe

Tämä seurantaraportti on rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 2010/31/EU 15 artiklan 4 kohdan edellyttämä Suomen ilmoitus Euroopan komissiolle. Suomi on toimittanut komissiolle 1.10.2013 ensimmäisen kyseistä artiklakohtaa koskevan ilmoituksen ”Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportti. Suomi. 30.8.2013” (jäljempänä ”vastaavuusraportti”). Kyseisessä vastaavuusraportissa kuvattiin ja arvioitiin pakollisia ilmastointijärjestelmien tarkastuksia, kuvattiin Suomen vaihtoehtoinen menettely ja osoitettiin että vaihtoehtoisen menettelyn vaikutukset tulisivat vastaamaan 15 artiklan 1 - 3 kohtien tarkastusmenettelyn vaikutuksia vuosien 2013 - 2015 aikana.

Tässä seurantaraportissa kuvataan vaihtoehtoisen menettelyn toteutuminen aikavälillä 9.1.2013 – 30.6.2014. Tarkastusmenettelyn ja vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuutta arvioidaan. Lisäksi arvioidaan vaihtoehtoisen menettelyn toteutumista ja tulosten saavuttamista jatkossa.

Seurantaraportin on laatinut yli-insinööri Maarit Haakana ympäristöministeriöstä. Työhön on osallistunut rakennusneuvos Pekka Kalliomäki ympäristöministeriöstä.

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE.....	ii
1 JOHDANTO.....	1
2 TIETOA ILMASTOINTIJÄRJESTELMISTÄ SUOMESSA	2
3 PAKOLLISEN TARKASTUSMENETTELYN ENERGIAANSÄÄSTÖVAIKUTUS	6
4 VAIHTOEHTOISEN MENETTELYN ENERGIAANSÄÄSTÖVAIKUTUS.....	7
4.1 Vaihtoehtoisen menettelyn toimenpiteet seurantajaksolla	7
4.2 Neuvontamenettelyä tukevat toimenpiteet	8
4.3 Neuvontamenettelyn säästövaikutukset yhteensä.....	9
5 VAIHTOEHTOISEN MENETTELYN JA TARKASTUSMENETTELYN SÄÄSTÖVAIKUTUSTEN VERTAILU.....	10
6 YHTEENVETO	11
7 LÄHTEET	12
8 LIITTEET	13

LIITE 1 Esiselvitys ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn toteuttamisesta

LIITE 2. Lehtiartikkeleita ilmastointijärjestelmän kuntotutkimukseen ja neuvontatoimiin liittyen

1 Johdanto

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 2010/31/EU mukaan, jos jäsenvaltiot päättävät toimeenpanna direktiivin 15 artiklan vaatimukset nimellisteholtaan yli 12 kW ilmastointijärjestelmien pakollisista tarkastuksista artiklan 4 kohdan mukaisella vaihtoehtoisella menettelyllä, on jäsenvaltioiden toimitettava komissiolle selvitys siitä, että nämä toimenpiteet vastaavat artiklan 1, 2 ja 3 kohdassa tarkoitettuja toimenpiteitä, viimeistään 30 päivänä kesäkuuta 2011. Jäsenvaltioiden on annettava tällainen selvitys komissiolle joka kolmas vuosi.

Suomi toimeenpanee direktiivin 15 artiklan vaatimukset ilmastointijärjestelmien tarkastuksista artiklan 4 kohdan mukaisella vaihtoehtoisella menettelyllä. Vuonna 2013 Suomen eduskunta kumosi lailla (52/2013) ilmastointijärjestelmien tarkastusta koskevan aiemman lainsäädännön ja valitsi ilmastointijärjestelmien pakollisten tarkistusten sijasta vaihtoehtoisen neuvontamenettelyn. Suomen 1.10.2013 komissiolle toimittamassa vastaavuusraportissa kuvattiin pakollinen ilmastointijärjestelmien tarkastusmenettely, säästövaikutusten laskentatapa ja arvioitiin säästövaikutukset. Vastaavuusraportissa kuvattiin myös Suomen vaihtoehtoinen menettely, sen säästövaikutusten laskentatapa ja arvioitiin säästövaikutukset. Vastaavuusraportissa osoitettiin että vaihtoehtoisen menettelyn vaikutukset tulisivat vastaamaan 15 artiklan 1 - 3 kohdan tarkastusmenettelyn vaikutuksia vuosien 2013 - 2015 aikana.

Tässä seurantaraportissa kuvataan vaihtoehtoisen menettelyn toteutuminen aikavälillä 9.1.2013 – 30.6.2014. Tarkastusmenettelyn ja vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuutta arvioidaan. Lisäksi arvioidaan vaihtoehtoisen menettelyn toteutumista ja tulosten saavuttamista jatkossa.

Seurantaraportin taustamateriaalina on käytetty vastaavuusraporttia, vaihtoehtoisen menettelyn seurantatietoa ja asiantuntija-arvioita.

2 Tietoa ilmastointijärjestelmistä Suomessa

Aiemmin toimitetussa vastaavuusraportissa kuvattiin Suomen rakennuskantaa ja sen energiankäyttöä, erilaisia ilmastointijärjestelmiä sekä niiden määriä ja energiankulutuksen arviointia eri rakennustyypeissä. Tässä seurantaraportissa esitetään uudelleen vain keskeisimmät tiedot ja taulukot ilmastointijärjestelmiin ja niiden energiankulutukseen liittyen eri rakennustyypeissä.

Ilmastointijärjestelmät luokitellaan tässä raportissa käytettävissä tarkasteluissa kolmeen teholuokkaan (taulukko 2.1). Ilmastointijärjestelmän energiatehokkuuden tarkastus ja sen laajuus on merkittävästi riippuvainen laitteen tehosta.

Taulukko 2.1. Ilmastointijärjestelmien jaotteleminen.

Ilmastointijärjestelmien jaotteleminen	
Teholuokka	Konekoko
12–70 kW	pienet jäähdytyskoneistot
70–300 kW	keskisuuret jäähdytyskoneistot
300- kW	suuret jäähdytyskoneistot

Suomessa ei tilastoida ilmastointijärjestelmiä, eikä järjestelmiä hyväksytetä tai rekisteröidä uudis- tai korjausrakentamisen rakennuslupaprosessissa. Jäähdytysenergiaa ei myöskään yleensä mitata vanhemmissa järjestelmissä. Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten energiatehokkuudesta (2/11) on vuodesta 2012 ollut ohjeena asentaa uusiin ilmastointijärjestelmiin mittarointi, joten tulevaisuudessa on mahdollisesti saatavissa parempaa tietoa ilmastointijärjestelmien energiankulutuksesta. Asiantuntija-arvion perusteella Suomessa käytettävistä keskisuurista (70–300 kW) ja suurista (yli 300 kW) ilmastointijärjestelmistä lähes kaikissa on rakennusautomaatioon yhdistetty valvontajärjestelmä.

Suomessa jäähdytys painottuu kesän neljälle kuumimmalle kuukaudelle. Jäähdytyksen vuotuisen energiankulutuksen arvioidaan olevan Suomessa 377 GWh koko jäähdytyksen osalta, mikä vastaa 0,4 %:a Suomen koko sähköenergiankulutuksesta ja 0,9 %:a rakennusten sähkönkäytöstä. Jäähdytysenergiankulutus koostuu enintään 12 kW ilmastointijärjestelmien (lämpöpumput), yli 12 kW ilmastointijärjestelmien ja kaukokylmän energiankulutuksesta (taulukko 2.2).

Taulukko 2.2. Ilmastointijärjestelmien jäähdytysenergian sähkön kulutus jäähdytysjärjestelmittäin.

Ilmastointijärjestelmien sähkön kulutus Suomessa vuonna 2012	
	Jäähdytyksen sähköenergiankulutus
Jäähdytysjärjestelmä	GWh
Yli 12 kW ilmastointijärjestelmä (= tarkastusmenettelyn kohderyhmä)	279
Enintään 12 kW ilmastointijärjestelmät (lämpöpumput)	46
Kaukokylmä	52 ^[1]
Yhteensä	377

^[1] vastaa 131 GWh kaukojäähdytyksen myyntiä

Enintään 12 kW:n ilmastointijärjestelmät ovat käytännössä pientalojen lämpöpumppuja. Pientaloissa kuluvan jäähdytyksen sähköenergiankulutuksen määrä, 46 GWh, perustuu kotitalouksien sähkönkäyttöä selvittäneeseen tutkimukseen.⁽¹⁾

Muiden (yli 12 kW ilmastointijärjestelmät ja kaukokylmä) jäähdytysjärjestelmien energiankulutus ja jäähdytetty kerrosala laskettiin asiantuntija-arvioiden ja rakennuskantaa koskevien tilastotietojen pohjalta. Laskelma on esitetty yksityiskohtaisesti vastaavuusraportin liitteessä 3. Asiantuntija-arviot liittyivät jäähdytyksen yleisyyteen rakennustyypeittäin eri-ikäisessä rakennuskannassa. Kyseisten arvioiden ja eri-ikäistä rakennuskantaa koskevien pinta-alatilastojen avulla saatiin arvio jäähdytetystä kerrosalasta kussakin rakennustyyppissä. Kullekin rakennustyyppille tyypillinen jäähdytyksen sähköenergiankulutus määritettiin simuloimalla esimerkkirakennusta. Simuloinnin tulokset on esitetty vastaavuusraportin liitteessä 4. Jäähdytyksen vuotuinen sähköenergiankulutus rakennustyypeittäin saatiin kertomalla tyypillinen jäähdytyksen sähköenergiankulutus jäähdytetyllä kerrosalalla (taulukko 2.3)

Taulukko 2.3. Yli 12 kW:n ilmastointijärjestelmillä ja kaukojäähdytyksellä jäähdytetty kerrosala sekä vuotuinen jäähdytyksen sähköenergian kulutus.

	Ilmastointijärjestelmillä jäähdytetty kerrosala	Jäähdytyksen yleisyys	Tyypillinen jäähdytyksen sähköenergiankulutus	Jäähdytyksen vuotuinen sähköenergiankulutus
Rakennustyyppi	Milj.kerros-m ²	%	kWh/kerros-m ²	GWh
Liikerakennukset	13,47	47,5	13,0	175,0
Toimistorakennukset	4,70	24,5	15,3	71,9
Liikenteen rakennukset	0,00	0,0	14,0	0,0
Hoitoalan rakennukset	3,53	30,3	19,6	69,3
Kokoontumisrakennukset	0,69	7,5	14,0	9,6
Opetusrakennukset	0,83	4,6	6,0	5,0
Teollisuusrakennukset	0,00	0,0	14,0	0,0
Varastorakennukset	0,00	0,0	14,0	0,0
Yhteensä	23			331

Laskelmalla saatu muiden kuin pientalojen jäähdytyksen energiankulutus 331 GWh jaoteltiin kaukokylmän ja yli 12 kW ilmastointijärjestelmien osuuksiin. Jaottelu tehtiin Energiateollisuuden kaukokylmän myyntitilastojen perusteella. Kaukojäähdytyksen vuotuinen kulutus oli 131 GWh vuonna 2012 ⁽²⁾, joka vastaa noin 52 GWh jäähdytyksen sähköenergiankulutusta.

Direktiivin 15 artiklan 1 kohta velvoittaa tarkastettavaksi yli 12 kW:n ilmastointijärjestelmät. Kun kaukokylmää vastaava jäähdytyksen sähköenergiankulutus on 52 GWh, muodostuu sellaisten jäähdytysjärjestelmien sähköenergiankulutukseksi 279 GWh (331 – 52 = 279), joita tarkastusvelvoite koskee. Voidaan siis todeta, että Suomessa tarkastusten piiriin kuuluvien ilmastointijärjestelmien sähköenergiankulutus on hyvin pieni (n. 0,65 %) suhteutettuna rakennusten sähköenergiankulutukseen.

Rakennusten tarkastusmenettelyn piiriin kuuluvia ilmastointijärjestelmiä on nykyisin noin 37 000 kpl (taulukko 2.4). Määrien arviointi perustuu esiselvitykseen, joka tehtiin ympäristöministeriön toimeksiannosta direktiivin 2002/91/EU toimeenpanoon liittyen. ⁽³⁾ Esiselvityksen tiedot on päivitetty asiantuntija-arvioilla vuosina 2004–2012 asennetuista ilmastointijärjestelmistä.

Taulukko 2.4 Ilmastointijärjestelmien lukumäärä ja jäähdytyksen sähköenergiankulutus teholuokittain.

Teho- luokka	Konekoko	Esiselvityksen ilmas- tointijärjestelmien lu- kumäärä 2004 ⁽³⁾	Ilmastointijärjestelmien lukumäärä 2012
kW		kpl	kpl
12–70	pienet jäähdytyskoneistot	19000	21000
70–300	keskisuuret jäähdytyskoneistot	10000	12000
300-	suuret jäähdytyskoneistot	3500	4000
Yhteensä		32500	37000

Jäähdytysenergiankulutuksen odotetaan tulevaisuudessa jatkavan kasvuaan, sillä nykyisin käyttäjät asettavat sisäilman olosuhteille tiukempia vaatimuksia ja rakennusten tilatehokkuus kasvaa. Nykyisen kasvuvauhdin voidaan olettaa jatkuvan seuraavat 5 vuotta vastaavana. Ilmastoinnin jäähdytysenergian kasvua on arvioitu taulukossa 2.5. Arviointi perustuu rakentamisen määriin vuosina 2013-2015 sekä asiantuntija-arvioihin jäähdytyksen osuudesta uudisrakennuksissa

Taulukko 2.5. Jäähdytetyn kerrosalan ja jäähdytyksen sähköenergian vuotuinen kasvu vuosina 2013—2015.

Jäähdytyksen kehittyminen vuosina 2013—2015					
	Arvio vuotuisen uudisrakentamisen määrästä 2013—2015	Jäähdytyksen osuus 2010—2012 valmistuneissa rakennuksissa	Vuotuinen jäähdytetyn kerrosalan kasvu	Tyypillinen jäähdytyksen sähköenergiankulutus	Jäähdytyksen sähköenergian vuotuinen kasvu
	milj. kerros-m ²	%	tuhatta kerros-m ²	kWh/kerros-m ²	GWh
Erilliset pientalot	1,77	5	88,38	1,0	0,09
Rivi- ja ketjutilat	0,34	8	26,92	1,0	0,03
Asuinkerrostalot	1,32	1	13,19	1,0	0,01
Liikerakennukset	0,73	95	693,04	13,0	9,01
Toimistorakennukset	0,27	95	255,64	15,3	3,91
Liikenteen rakennukset	0,23	0	0,00	14,0	0,00
Hoitoalan rakennukset	0,22	95	206,89	19,6	4,06
Kokoontumisrakennukset	0,09	40	36,54	14,0	0,51
Opetusrakennukset	0,21	40	82,68	6,0	0,50
Teollisuusrakennukset	0,71	0	0,00	14,0	0,00
Varastorakennukset	0,56	0	0,00	14,0	0,00
Yhteensä	6,44		1403		18,1

Taulukossa 2.6 esitetään jäähdytyksen vuotuisen kasvun jakautuminen ilmastointijärjestelmittäin. Kaukojäähdytyksen kehittämisessä on käytetty alan yleistä kehittymistä viime vuosilta eli noin 10 % kasvutahdilla. Nimellistehoaltaan yli 12 kW:n ja sitä pienempien ilmastointijärjestelmien jäähdytyksen sähköenergian kasvu on jaettu samalla suhteella kuin mikä on niiden nykyisellä jäähdytysjärjestelmän kulutuksella (taulukko 2.2).

Taulukko 2.6 Jäähdytysjärjestelmien vuotuisen kasvun jakautuminen jäähdytysjärjestelmittäin.

Ilmastoinnin energiankulutuksen vuotuinen lisääntyminen 2013—2015	
	Jäähdytyksen vuotuinen kasvu
Jäähdytysjärjestelmä	GWh
Yli 12 kW ilmastointijärjestelmä	11,1
Asuinrakennusten jäähdytysjärjestelmät (enintään 12 kW lämpöpumput)	1,8
Kaukojäähdytys	5,2 ^[1]
Yhteensä	18,1

^[1] vastaa noin 13 GWh kaukojäähdytyksen myynnin kasvua.

Lisätietoja tarkastusmenettelyn kohteena olevista nimellistehoaltaan yli 12 kW:n ilmastointijärjestelmistä ja tarkastusmenettelyn ulkopuolelle jäävistä järjestelmistä (kaukojäähdytys ja enintään 12 kW:n lämpöpumput) on esitetty aiemmassa vastaavuusraportissa.

3 Pakollisen tarkastusmenettelyn energiansäästövaikutus

Lokakuussa 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa kuvattiin Suomessa käytössä ollut ilmastointijärjestelmien tarkastusmenettely, joka oli pakollinen 1.1.2008 lähtien Lain rakennuksen ilmastointijärjestelmän kylmälaitteiden energiatehokkuuden tarkastamisesta (489/2007) nojalla. Kyseinen tarkastuskäytäntö, joka oli otettu käyttöön direktiivin 2002/91/EY johdosta, kumottiin 1.6.2013 voimaan tulleella lailla (52/2013). Suomi päätti toteuttaa ilmastointijärjestelmien määräaikaistarkistusten sijasta direktiivin 2010/31/EU mukaisen vaihtoehtoisen neuvontamenettelyn.

Vastaavuusraportissa selostettiin lisäksi uusi lakiluonnos, joka vastasi direktiivin 2010/31/EU velvoitteita pakollisille ilmastointijärjestelmien tarkastuksille. Lakiluonnosta olisi Suomessa noudatettu, jos kyseinen menettely olisi valittu direktiivin 15 artiklan täytäntöönpanokeinoksi.

Pakollisten tarkastusten energiansäästövaikutusten laskentamenetelmä on selostettu yksityiskohtaisesti vastaavuusraportissa. Laskennassa käytettävät lähtöarvot ja oletukset sekä herkkyystarkastelu esitettiin myös vastaavuusraportissa.

Vastaavuusraportissa arvioitiin nimellisteholtaan yli 12 kW:n ilmastointijärjestelmien tarkastusmenettelyllä saavutettavan vuotuisin 5,2–15,7 GWh:n energiansäästö. Koko tarkasteluvälille 2013–2015 saatava säästö on vastaavuusraportin mukaan kaksi kertaa kyseinen vuosisäästö eli 10,5–31,3 GWh, johtuen siitä että uuden lakiluonnoksen mukaisia tarkastuksia pystyttäisiin toteuttamaan vain kesäjaksoilla 2014–2015. Tästä johtuen seurantajaksoille 9.1.2013 – 30.6.2014 ei arvioida pakollisten tarkastusten energiansäästövaikutuksia myöskään tässä seurantaraportissa.

Pakollisilla tarkastuksilla saavutettavat säästöt vuositasolla ja tarkasteluvälille 2013 – 2015 on esitetty taulukossa 4.1

Taulukko 4.1 Pakollisten tarkastusten energiansäästövaikutukset.

	Pakollisten tarkastusten energiansäästövaikutukset GWh		
Arvio toteutuvasta vuotuisesta säästöstä	5,2	-	15,7
Säästöt yhteensä vuosina 2013-2015	10,5	-	31,3

4 Vaihtoehtoisen menettelyn energiansäästövaikutus

4.1 Vaihtoehtoisen menettelyn toimenpiteet seurantajaksolla

Vaihtoehtoisen menettelyn piiriin kuuluvat Suomessa kaikki jäähdytyksen käyttäjät: yli 12 kW jäähdytysjärjestelmät, enintään 12 kW jäähdytysjärjestelmät (ilmalämpöpumput) sekä kaukojäähdytysjärjestelmät. Laajemman kohderyhmän johdosta jäähdytyksen sähköenergiankulutus, johon pyritään vaikuttamaan on suuruudeltaan 377 GWh/a, kun se pakollisen tarkastusmenettelyn kohdalla oli noin 100 GWh pienempi eli 279 GWh/a.

Suomen vaihtoehtoisen menettelyn suunniteltu sisältö kuvattiin yksityiskohtaisesti lokakuussa 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa. Vaihtoehtoinen menettely koostuu erityisistä neuvontatoimista ja vapaaehtoisista ilmastointijärjestelmien energiatehokkuuden tarkastuksista sekä monista ilmastointijärjestelmän energiatehokkuuden parantamista tukevista menettelytavoista, kuten rakentamista koskevat säädökset, verovähennykset, energiatehokkuussopimukset, energiakatselmuksot ja energiatodistukset. Näitä toimia ei enää kuvata tässä seurantaraportissa muutoin kuin siltä osin miten toimia on toteutettu seurantakaudella 9.1.2013-30.6.2014.

Pakollisia ilmastointijärjestelmiä koskeva lainsäädäntö kumottiin 1. kesäkuuta 2013 voimaan tulleella lailla. Vaihtoehtoisen menettelyn täytäntöönpano käynnistyi vuonna 2013. Toimeenpanon organisoimiseksi ympäristöministeriö teetti esiselvityksen "Esiselvitys ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn toteuttamisesta" (liite 1), joka valmistui keväällä 2014. Esiselvityksen mukaan neuvontamenettelyn toimenpiteiden piirissä on hyvin paljon erilaisia kiinteistöjä sekä niihin liittyviä toimijoita. Jotta toimenpiteiden toteuttaminen, viestintä sekä toimenpiteiden toteutumisen seuranta olisi mahdollista ja kustannustehokasta, tulisi toiminnan organisoinnissa olla yksi keskitetty koordinaattori, joka toimisi toimenpiteiden toteuttamisen ja viestinnän aktivoijana sekä huolehtisi neuvontamenettelyn seurannan kehittämisestä sekä mahdollisesti seurantatietojen keräämisestä. Ympäristöministeriö on valinnut Motiva Oy:n täytäntöönpanon koordinaattoriksi.

Komissiolle aiemmin toimitetussa vastaavuusraportissa kuvattiin erityisinä neuvontatoimina asetuslämpötilan ja tarpeenmukaisen ilmanvaihdon vaikutukset jäähdytysenergiankulutukseen, yötuuletus sekä ohjeistus ennakoivaan huoltoon. Alan toimijat ovat toteuttaneet aiheisiin liittyviä viestintätoimia eri kohderyhmille sopivilla tavoilla. Esimerkiksi LVI-alan ammattilehdessä julkaistiin toukokuussa 2014 ajankohtaisuutisena artikkeli "Kesä tulee toimistoon", jossa kiinnitettiin huomiota muun muassa oikean lämpötilaan jäähdytyskaudella, tarpeenmukaiseen ilmanvaihtoon, yötuuletukseen ja ennen jäähdytyskautta tehtyyn huoltoon (liite 2). Kesällä 2013 ja toukokuussa 2014 hellejaksojen alkaessa Motiva tiedotti keinoista välttää jäähdytys, käyttövinkeistä jäähdytys- ja tuuletuslaitteille sekä huoneilmastointilaitteiden energiamerkinnästä.

Kuluttajille on annettu ohjeita ilmalämpöpumpun käyttöön ja huoltoon, ilmanvaihtoon, kesäajan jäähdytykseen ja yötuuletukseen liittyen muun muassa Motivan julkaisemassa "Loma-asumisen oppaassa". Opas on julkaistu 2013 sähköisenä http://motiva.fi/files/8560/Paranna_ja_yllapida_loma-

[asumisen energiatehokkuutta.pdf](#). Vuoden 2014 kesällä oppaasta julkaistaan myös painettava versio.

Vuoden 2013 huhtikuussa avattiin Motivan järjestämä uusi energianeuvontapalvelu www.eneuvonta.fi, joka tarjoaa puolueetonta ja luotettavaa energianeuvontaa verkkoportaalissa. Motivan E-neuvonta on julkaissut vuoden 2014 keväällä kolme ilmalämpöpumppuihin liittyvää videota, joilla pyritään opastamaan laitteiden oikeaan käyttöön ja huoltoon (<https://www.youtube.com/user/motivaoy/videos>). Videot ovat nimeltään 1) ilmalämpöpumpun energiatehokas lämmityskäyttö, 2) ilmalämpöpumpun ulkoyksikön huolto, ja 3) ilmalämpöpumpun suodattimen puhdistus.

Vapaaehtoisia ilmastointijärjestelmien energiatehokkuustarkastuksia on kehitetty hankkeessa ”Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien ja laitteiden kuntotutkimusmenettely”, jota toteuttaa Suomen LVI-liitto (SuLVI) yhdessä muiden alan toimijoiden kanssa osin ympäristöministeriön toimeksiannosta. Hanke on kuvattu komissiolle aiemmin toimitetussa vastaavuusraportissa. Kuntotutkimusta on pilotoitu vuoden 2013 lopulla muutamassa asuinkerrostalossa, koulurakennuksessa ja monen käyttäjän toimitilarakennuksessa. Hanke jatkuu edelleen viimeistelyllä ja täsmennyksillä. Menettely tullaan julkaisemaan Rakennustiedon LVI- ja KH-kortteina, jotka ovat ensisijaisesti rakennusalan ammattilaisille suunnattuja, laajasti käytettyjä tietotuotteita. Kuntotutkimuksen ohjeet ovat saatavina Sulvin internet-sivuilla. Hankkeessa on järjestetty asiantuntijaseminaareja ja alan ammattilehdet ovat laatineet lehtiartikkeleita hankkeesta (liite 2). Vastaavuusraportissa odotettiin kuntotutkimusmenettelyn valmistuvan vuoden 2013 lopulla ja markkinoinnin käynnistyvän vuoden 2014 alussa. Hankkeen toteutus on kuitenkin viivästynyt. Kun menettely valmistuu, sitä on tarkoitus markkinoida laajasti rakennusten omistajille.

Kokonaisuudessaan vaihtoehtoisen neuvontamenettelyn toimeenpano on täysin käynnissä loppuvuonna 2014, kun Motiva toimii kansallisena koordinaattorina ja toimenpiteiden toteuttamisen ja viestinnän aktivoijana.

4.2 Neuvontamenettelyä tukevat toimenpiteet

Lokakuussa 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa on kuvattu neuvontamenettelyä tukevin muina toimina energiatehokkuussopimuksia, energiakatselmuksia, energiatodistusta ja ilmalämpöpumppujen energiamerkintää. Lisäksi vastaavuusraportissa selostettiin muina vaihtoehtoista menettelyä tukevin toimina jäähdytyksen sähkö- ja kylmäenergian mittarointia, rakenteellisten ratkaisujen selvittämistä jäähdytystarpeen vähentämiseksi, kotitalousvähennystä, asiantuntijan käyttöä jäähdytyslaitteistoja valittaessa ja ohjeistusta ilmastointijärjestelmän oikeaan käyttöön. Toimista ei arvioitu säästövaikutuksia vastaavuusraportissa eikä myöskään nyt seurantaraportissa.

Kuten vastaavuusraportissa todettiin, nykyiset energiatehokkuussopimukset ovat voimassa vuoden 2016 loppuun asti. Näin ollen sopimuksiin ei voida lisätä velvoitteita ilmastointijärjestelmille kohdistuvista säästötoimenpiteistä ennen vuotta 2017. Vuonna

2017 tullaan todennäköisesti jatkamaan energiatehokkuussopimustoimintaa uusien sopimusten pohjalta. Uusien energiatehokkuussopimusten neuvotteluissa työ- ja elinkeinoministeriö, ympäristöministeriö ja muut sopimusosapuolet selvittävät ilmastointijärjestelmien energiatehokkuusvelvoitteen lisäämistä tuleviin sopimuksiin. Voisi olla mahdollista edellyttää esimerkiksi vapaaehtoisten tarkastusten käyttöä ilmastointijärjestelmille tai muita ilmastointijärjestelmien energiatehokkuuteen vaikuttavia toimia osana sopimusvelvoitteita. Uusien sopimusten sisältöä koskevat neuvottelut käynnistyvät vuonna 2015.

Energiakatselmusten osalta ei ole tapahtunut muutoksia vastaavuusraportin tilanteesta. Rakennusten energiatodistusta koskeva uusi lainsäädäntö tuli voimaan 1.6.2013 ja vuoden 2014 aikana tullaan ottamaan käyttöön energiatodistuksia koskeva tietojärjestelmä. Motiva Oy on tiedottanut ilmalämpöpumppujen energiamerkinnöistä ja ohjeistanut kuluttajia valitsemaan energiatehokkaampia laitteita.

Muut vaihtoehtoisia menettelyä tukevat toimet ovat aiheita, joista tullaan antamaan tietoa ja neuvontaa ilmastointijärjestelmien hankinnasta, käytöstä ja huollosta vastaaville. Joitakin aiheita on ollut esillä jo tähän mennessä tehdyissä tiedotteissa ja lehtiarikkeleissa, mutta muutoin nämä vaihtoehtoisen menettelyn toimet tulevat käynnistymään vuoden 2014 aikana.

4.3 Neuvontamenettelyn säästövaikutukset yhteensä

Lokakuussa 2013 komissiolle toimitetussa vastaavuusraportissa arvioitiin vaihtoehtoisella menettelyllä saavutettavan 6,5 – 17,8 GWh:n vuotuiset säästöt. Säästöt koko raportointivälille 2013–2015 jäähdytyksen energiankulutuksessa olisivat vastaavuusraportin mukaan 13,0–35,6 GWh. Koko raportointivälin säästöarvio muodostettiin kertomalla vuotuiset säästöt kahdella. Peruste tähän oli vastaavuusraportin mukaan se, että neuvontamenettely oli vasta käynnistymässä ja neuvontaa tulisi pääasiassa toteuttamaan kesäaikana, joten säästöjä arvioitiin saatavan enää vuosien 2014 ja 2015 aikana. Laskentamenetelmä ja siinä käytetyt lähtöarvot ja oletukset on kuvattu yksityiskohtaisesti vastaavuusraportissa.

Seurantajaksolla 9.1.2013 – 30.6.2014 on Suomessa käynnistynyt vaihtoehtoisen menettelyn toimeenpano. Täysimääräisesti menettelyä tullaan toimeenpanemaan loppuvuoden 2014 aikana. Toteutuneita toimenpiteitä ovat olleet eräät tiedotustoimet ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimusmenettelyn kehittäminen, jonka aikataulu on viivästynyt vastaavuusraportissa arvioidusta. Käytännössä seurantajaksolla 9.1.2013 – 30.6.2014 ei siten ole vielä syntynyt arvioitavia säästövaikutuksia. Säästöjä ei ole myöskään odotettu syntyvän tällä aikavälillä, kuten edellä vastaavuusraportin tekstissä on todettu.

Vaihtoehtoisten menettelyn toimenpiteiden seurantatapa kehitetään Motivan koordinaatiohankkeessa. Jatkossa toimenpiteiden säästövaikutuksia voidaan arvioida seurantatietojen pohjalta.

5 Vaihtoehtoisen menettelyn ja tarkastusmenettelyn säästövaikutusten vertailu

Aiemmin toimitetussa vastaavuusraportissa arvioitiin ilmastointijärjestelmien pakollisella tarkastusmenettelyllä toteutuvien säästövaikutusten olevan vuositasolla 5,2 - 15,7 GWh ja vaihtoehtoisella neuvontamenettelyllä toteutuvien säästöjen 6,5 - 17,8 GWh (taulukko 5.1). Yhteensä säästöjä arvioitiin saavutettavan aikavälillä 2013 -2015 pakollisilla tarkastuksilla 10,5 -31,3 GWh. Vaihtoehtoisella menettelyllä arvioitiin saavutettavan 13,0 – 35,6 GWh:n energiansäästöt vastaavalla aikavälillä.

Taulukko 5.1 Tarkastusmenettelyllä ja neuvontamenettelyllä saavutettavat kokonaissäästöt.

	Tarkastusmenettely	Neuvontamenettely
Arvio vuosittain toteutuvasta energiansäästöstä, GWh/a	5,2 - 15,7	6,5 - 17,8
Arvio kokonaissäästöstä vuosina 2013 - 2015, GWh	10,5 - 31,3	13,0 - 35,6

Sekä pakollisten tarkastusten että vaihtoehtoisen menettelyn kokonaissäästövaikutukset laskettiin vastaavuusraportissa vain kahden vuoden säästöjen perusteella (vuodet 2014 ja 2015), sillä uuteen lainsäädäntöön pohjautuvan tarkastusmenettelyn mukaisia tarkastuksia olisi pystytty tekemään vasta kesällä 2014 ja 2015. Vaihtoehtoinen neuvontamenettely käynnistyi vuonna 2013, kun aiempi pakollisia tarkastuksia koskeva lainsäädäntö kumottiin. Vaihtoehtoisen menettelyn arvioitiin toteutuvan täysimääräisesti vasta vuoden 2014 aikana ja erityisesti vuoden 2014 kesällä, joten ensimmäisiä tuloksia saataisiin vasta vuoden 2014 lopulla. Tästä johtuen ei kummallakaan menettelyllä arvioitu saatavan energiansäästövaikutuksia aikavälillä 9.1.2013- 30.6.2014, joten tässä seurantaraportissa ei esitetä numeraalisia säästövaikutuksia kyseiselle ajanjaksolle.

Vaihtoehtoista menettelyä tullaan toimeenpanemaan jatkossa suunnitellusti, eivätkä uudet lisätoimet olet tämän hetkisen arvion mukaan tarpeen. Energiansäästöjen saavuttamisen kannalta on olennaista, että neuvonnalla tavoitetaan kohderyhmät ja saadaan aikaan toimenpiteitä ilmastointijärjestelmien energiatehokkuuden parantamiseksi. Lisäksi tulosten saavuttamisen kannalta on tärkeää, ettei suunniteltujen toimien toteutukseen tule viivästyksiä.

Kuten vastaavuusraportissa esitettiin, Suomen vaihtoehtoisen menettelyn säästövaikutukset tulevat olemaan suuremmat kuin pakollisilla tarkastusmenettelyillä saavutettavat säästöt. Siten Suomen toteuttama direktiivin 15 artiklan 4 kohdan mukainen vaihtoehtoinen menettely vastaa kyseisen artiklan 1 -3 kohdan mukaista tarkastusmenettelyä.

6 Yhteenveto

Tässä seurantaraportissa on arvioitu rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 2020/31/EU 15 artiklan mukaisen ilmastointijärjestelmien tarkastusmenettelyn ja vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuutta aikavälillä 9.1.2013 – 30.6.2014. Arvioinnin taustana on lokakuussa 2013 komissiolle toimitettu vastaavuusraportti, jossa kuvattiin pakollinen tarkastusmenettely ja vaihtoehtoinen menettely, niiden säästövaikutusten laskentamenetelmät sekä arvioitiin säästövaikutukset vuosittain ja aikavälille 2013-2015.

Vaihtoehtoisella menettelyllä saatavien vuotuisten energiasäästöjen arvioidaan olevan 6,5–17,8 GWh ja pakollisilla tarkastuksilla 5,22–15,7 GWh. Aikavälillä 2013–2015 saavutettavat vastaavat säästöt ovat vaihtoehtoisella menettelyllä 13,0 - 35,6 GWh ja tarkastusmenettelyllä 10,5–31,3 GWh. Laskennassa käytettiin oletusta, jonka mukaan kummassakin menettelyssä säästöjä saavutettaisiin vasta vuonna 2014 ja 2015, lähinnä kesällä 2014 tapahtuvien toimenpiteiden johdosta. Tästä johtuen ei menettelyillä ole arvioitu saatavan energiansäästövaikutuksia aikavälillä 9.1.2013 - 30.6.2014. Suomen vaihtoehtoisen menettelyn kokonaissäästövaikutukset tulevat kuitenkin olemaan vastaavuusraportin mukaisesti suuremmat kuin pakollisilla tarkastuksilla saavutettavat säästöt, joten Suomen toteuttama direktiivin 15 artiklan 4 kohdan mukainen vaihtoehtoinen menettely vastaa kyseisen artiklan 1 -3 kohdan mukaista tarkastusmenettelyä.

Vaihtoehtoinen menettely on toteutunut Suomessa lähes suunnitellulla tavalla. Neuvontamenettelyn toimeenpano tulee olemaan täysin käynnissä loppuvuonna 2014, kun Motiva toimii kansallisena koordinaattorina ja toimenpiteiden toteuttamisen ja viestinnän aktivoijana. Säästövaikutukset arvioidaan saavutettavan jatkossa jo nyt suunnitelluilla toimilla, joten lisätoimet eivät ole tarpeen.

7 Lähteet

1. **Adato.** Kotitalouksien sähkönkäyttö. [Online] 2011. [Viitattu: 6. 7. 2013.]
http://www.adato.fi/portals/2/attachments/Energiatehokkuus/Kotitalouksien_sahkonkaytto_2011_raportti.pdf.
2. **Energiateollisuus.** Kaukojäähdytyksen tilastot. [Online] 2013. [Viitattu: 20. 6. 2013.]
<http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/kaukolampotilastot/kaukojaahdytys>.
3. **FINVAC ry & Climaconsult Finland Oy.** *Esiselvitys ilmastointilaitoksen määräaikaistarkastuksesta Rakennuksen Energiatehokkuusdirektiivin 2002/91/EY mukaisesti.* 2004.

8 LIITTEET

LIITE 1 Esiselvitys ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn toteuttamisesta

LIITE 2. Lehtiartikkeleita ilmastointijärjestelmän kuntotutkimukseen ja neuvontatoimiin liittyen

[illegible]

Esiselvitys ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn toteuttamisesta

Motiva Oy
Ympäristöministeriö

Maaliskuu 2014

Esipuhe

Tässä esiselvityksessä kartoitetaan ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn eri toimenpiteiden toteuttamismahdollisuuksia erityisesti viestinnän näkökulmasta. Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoinen menettely on valittu kansallisesti käytettäväksi Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) toimeenpanossa. Vaihtoehtoisen menettelyn taustaa kuvataan tarkemmin luvussa 1.

Esiselvitys on tehty ympäristöministeriön toimeksiannosta Motiva Oy:ssä, jossa projekti-päällikkönä on toiminut viestintäpäällikkö Kirsi-Maaria Forssell. Hankkeen toteuttamiseen ovat osallistuneet myös johtava asiantuntija Tapio Jalo sekä yksikönpäällikkö Päivi Laitila. Ympäristöministeriön puolella vastuuhenkilönä on toiminut ylitarkastaja Maarit Haakana. Esiselvitys on toteutettu pääosin tammi-helmikuussa 2014. Kiitämme kaikkia esiselvitykseen osallistuneita sekä erityisesti Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimukseen liittyen Suomen LVI-liittoa, Markku Rantamaa ja Hannu Sipilää.

Esiselvityksen tavoitteena on tukea ja vauhdittaa vaihtoehtoisen menettelyn toimeenpanoa Suomessa. Selvityksessä kuvataan varsinaisia toimenpiteitä ja niiden toteuttamismahdollisuuksia, toimintaa tukevia muita toimenpiteitä sekä esitetään toimenpide- ja viestintäsuunnitelma ja ehdotus jatkotoimenpiteiksi. Esiselvitys ei vielä sinällään varmista toimenpiteiden toteutumista vaan toimenpiteet vaativat priorisointia ja vastuutusta olemassa olevat resurssit huomioon ottaen.

Sisällysluettelo

Esipuhe	3
1 Taustat ja tavoitteet	6
2 Toimenpiteiden toteutusmahdollisuudet	8
2.1 Toimenpiteiden priorisointi	8
2.2 Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien ja -laitteiden kuntotutkimusmenettely	9
2.2.1 Jatko- ja kehittämistoimet	9
2.2.2 Mahdollisia toimijoita	10
2.3 Asetuslämpötilan vaikutus jäähdytysenergiankulutukseen	10
2.3.1 Jatko- ja kehittämistoimet	11
2.3.2 Mahdollisia toimijoita	11
2.4 Tarpeenmukaisen ilmanvaihdon vaikutus jäähdytysenergiankulutukseen	11
2.4.1 Jatko- ja kehittämistoimet	12
2.4.2 Mahdollisia toimijoita	12
2.5 Yötuuletus	12
2.5.1 Jatko- ja kehittämistoimet	12
2.5.2 Mahdollisia toimijoita	13
2.6 Ohjeistus ennakoivaan, määräaikaiseen huoltoon	13
2.6.1 Jatko- ja kehittämistoimet	13
2.6.2 Mahdollisia toimijoita	14
3 Muut toimintaa tukevat toimenpiteet	15
3.1 Energiatehokkuussopimukset	15
3.2 Energiakatselmukset	16
3.3 Energiatodistus	16
3.4 Ilmalämpöpumppujen energiamerkintä	17
3.5 Jäähdytyksen sähkö- ja kylmäenergian mittarointi ja seuranta	17
3.6 Rakenteelliset ratkaisut jäähdytystarpeen vähentämiseksi	18
3.7 Asiantuntijoiden käyttö jäähdytyslaitteen valinnassa	18
3.8 Ohjeistus ilmastointijärjestelmien oikeaan käyttöön	19
3.9 Kotitalousvähennyksen hyödyntäminen ratkaisujen toteutuksessa	19
4 Toimenpide- ja viestintäsuunnitelman sisältö	20
4.1 Toimenpiteiden yhdistämisessä käytettyjä painotuksia	20
4.2 Toimenpiteiden priorisointi	21
4.3 Toimenpide- ja viestintäsuunnitelman sisällön kuvaus	21

5	Ilmastointijärjestelmien koulutukseen ja koulutusaineistoihin liittyvät toimenpiteet	23
5.1	LVI-tekniikan sekä kiinteistöhuollon koulutus Suomessa	23
5.2	Koulutusaineistot	23
5.2.1	Koulutusaineistoihin liittyvät kehitystarpeet	23
6	Yhteenveto ja jatkotoimet	25
6.1	<i>Ehdotus toimenpiteiden ja viestintätoimien organisointiin, painopiste-alueisiin ja priorisointeihin, kustannusarvioita</i>	26
6.1.1	Neuvontamenettelyn koordinaattorin tehtävät	26
6.1.2	Vaatimuksia koordinaattorin tehtävään	27
6.1.3	Vaihtoehtoja koordinaattoriksi	28
6.1.4	Ehdotetut painopistealueet ja priorisointi	28
6.1.5	Toteutuksen kustannusarvio	29
6.2	Ehdotetut jatkotoimet esiselvityksen jälkeen	30
7	Lähteet	32
Liite 1	Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimusmenettelyn kuvaus	33
Liite 2	Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoiseen menettelyyn liittyviä toimijoita	35
Liite 3	Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn viestintään liittyviä viestintäkanavia (esimerkkejä)	37
Liite 4	Tilastokeskuksen rakennusluokitus	40
Liite 5	Talotekniikka- ja kiinteistöalan koulutus Suomessa	43

1 Taustat ja tavoitteet

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) artiklan 15 toimeenpanemiseksi Suomi on valinnut käyttöönotettavaksi ns. ilmastointijärjestelmiä koskevan vaihtoehtoisen menettelyn¹.

Menettelyä vastaaviksi toimiksi on määritelty ympäristöministeriön taholta erilaisia toimia:

- ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien ja -laitteiden kuntotutkimusmenettely,
- asetuslämpötilan vaikutus jäähdytysenergiankulutukseen,
- tarpeenmukaisen ilmanvaihdon vaikutus jäähdytysenergiankulutukseen,
- yötuuletus sekä
- ohjeistus ennakkoivaan huoltoon.

Neuvontamenettelyä tukevia muita toimenpiteitä olisivat mm.

- energiatehokkuussopimukset,
- energiakatselmukset,
- energiatodistus,
- ilmalämpöpumppujen energiamerkintä,
- jäähdytyksen sähkö- ja kylmäenergian mittarointi ja seuranta,
- rakenteelliset ratkaisut jäähdytystarpeen vähentämiseksi,
- asiantuntijoiden käyttö jäähdytyslaitteen valinnassa,
- ohjeistus ilmastointijärjestelmien oikeaan käyttöön sekä
- kotitalousvähennyksen hyödyntäminen ratkaisujen toteutuksessa.

Eri toimenpiteistä tullaan tiedottamaan mm. suunnittelijoille, rakennuttajille, rakennusten käyttö- ja huoltohenkilöstölle sekä rakennusten omistajille. Neuvontaa tullaan toteuttamaan mm. ammattilaisille suunnatuilla oppailla ja koulutustilaisuuksilla, yleisemmin tiedottamalla sekä hyödyntämällä aiheeseen soveltuvia internet-palveluita².

Esiselvityksen tavoitteet ja tulokset

Tavoitteena on selvittää ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn toteuttamisen

- eri toimenpiteiden toteuttamismahdollisuudet,
- toteuttamiseen mahdollisesti osallistuvat toimijat ja tahot, kuten koulutuslaitokset ja ammattijärjestöt, sekä
- toimien toteuttamiseen mahdollisesti tarvittavat kehittämis- ja jatkotoimet.

¹ Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportti, Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) artiklan 15 mukainen ilmoitus Euroopan komissiolle, Ympäristöministeriö 2013

² Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportti, Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) artiklan 15 mukainen ilmoitus Euroopan komissiolle, Ympäristöministeriö 2013

Ilmastointijärjestelmiin liittyvien toimien kohdalla tullaan tekemään yhteistyötä mm. ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien ja -laitteiden kuntotutkimusmenettelyä kehittävien tahojen kanssa.

Tämä esiselvitys tuottaa siis **toimenpide- ja viestintäsuunnitelman pohjan ja ehdotuksen jatko-toimenpiteiksi**, joilla varmistetaan ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn käyttöönotto.

Hankkeessa ei tulla laatimaan koulutus-, opas- tai verkkomateriaaleja. Hankkeessa ei tehdä viestintätoimenpiteitä tai laadita viestintäaineistoja.

2 Toimenpiteiden toteutusmahdollisuudet

Luvuissa 2 ja 3 käydään läpi ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportissa esitellyt toimenpiteet sekä arvioidaan niiden toteuttamismahdollisuuksia. Vastaavuusraportissa esitetyt varsinaiset toimenpiteet esitetään osassa 2 ja toimintaa tukevat toimenpiteet esitetään luvussa 3.

Vastaavuusraportissa esitettyjä toimenpiteitä sekä niitä tukevia toimenpiteitä on paljon ja ne jakautuvat hyvin monien toimijoiden vastuulle - niin kiinteistötyypeistä kuin toimenpiteiden toteutusvaiheesta riippuen. Selkeän toiminta- ja viestintäsuunnitelman laadinta on haasteellista, mutta välttämätöntä, jotta rakennusten energiatehokkuusdirektiivin mukaiset tavoitteet saavutetaan. Suunnitelman toteuttaminen on varmistettava keskitetysti / koordinoitusti, jotta toimenpiteet toteutetaan systemaattisesti ja kustannustehokkaasti ja jotta niiden seuranta on mahdollista.

2.1 Toimenpiteiden priorisointi

Toimenpiteiden toteuttamismahdollisuuksia sekä niiden priorisointia on arvioitu sen mukaan mitä kiinteistötyyppejä ne koskevat, mitä rakennuksen vaihetta - uudisrakentaminen, olemassa olevan käyttö tai korjausrakentaminen - ne koskevat. Koska toimenpiteet kohdistuvat jäähdytysenergiankulutuksen vähentämiseen, on toteuttamismahdollisuuksissa rajattu kiinteistötyyppien osalta pois tiettyjä rakennusryhmiä joko iän tai käytön mukaan.

Toimenpiteiden toteuttaminen eri kohderyhmissä on priorisoitu kiinteistötyypeittäin sen mukaan kuinka paljon ko. kiinteistötyypissä on käytössä ilmastointi- / jäähdytysjärjestelmiä. Näin ollen monia olemassa oleviin pientaloihin sekä suuriin asuinkiinteistöihin suunnattuja toimenpiteitä voidaan toteuttaa esim. jo kesällä 2014: toimenpiteet käyttötekniisiä eivätkä vaadi investointeja - mutta kohderyhmä on pieni, vaikkakin vaikeasti eroteltavissa, kuten myös vaikutus energiankulutukseen.

Kiinteistötyyppeihin liittyviä rajoituksia

- **Pientalot:** vanhat (ennen vuotta 1970 rakennetut) pientalot eivät ole mukana tarkastelussa tai mahdollisesti mukana vain, kun vanhaan pientaloon asennetaan koneellinen ilmanvaihto (erittäin harvoin) tai ilmalämpöpumppu (toteutetaan usein).
- **Asuinkiinteistöt (rivi- ja kerrostalot):** tarkastelussa ovat mukana rakennukset, joissa on koneellinen ilmanvaihto (koneellinen poisto- tai koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto), sekä ne, joissa on järjestelmätason ilmastointi/jäähdytystä (joko ilmanvaihtoon yhdistettynä tai huonekohtaisilla jäähdytyspalkeilla tai konvektoreilla toteutettuna). Jäähdytettävä järjestelmiä asuinkiinteistöissä on vielä hyvin vähän ja vasta hyvin uusissa rakennuksissa. Asuinkiinteistöissä koneellisen ilmanvaihdon uusiminen ja varsinaisen ilmastoinnin käyttöönottoaminen peruskorjauksessa on syytä huomioida.

- **Liikerakennukset:** Liikerakennuksista erityisvaatimuksia asettavat ne kiinteistöt, joissa on paljon kylmätiloja (isot kauppakiinteistöt, kauppakeskukset).
- **Toimistorakennukset:** Vanhoissa toimistorakennuksissa on enemmän pelkkään ilmanvaihtoon kuin varsinaiseen ilmastointiin (järjestelmätason jäähdytykseen) liittyviä toimenpiteitä. Koneellisen ilmanvaihdon uusiminen ja varsinaisen ilmastoinnin/jäähdytyksen käyttöönottoaminen peruskorjauksessa on syytä huomioida.
- **Hoitoalan rakennukset:** Vanhoissa rakennuksissa on enemmän pelkkään ilmanvaihtoon kuin varsinaiseen ilmastointiin/jäähdytykseen liittyviä toimenpiteitä. Koneellisen ilmanvaihdon uusiminen ja varsinaisen ilmastoinnin käyttöönottoaminen peruskorjauksessa on syytä huomioida.
- **Muut palvelurakennukset** (kuten opetus- ja kokoontumisrakennukset yms.): Jäähdytysenergiankulutus on vähäistä ja enemmän on ilmanvaihtoon kuin varsinaiseen ilmastointiin/jäähdytykseen liittyviä toimenpiteitä. Koneellisen ilmanvaihdon uusiminen ja varsinaisen ilmastoinnin käyttöönottoaminen peruskorjauksessa on syytä huomioida.

2.2 Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien ja -laitteiden kuntotutkimusmenettely

Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien ja -laitteiden kuntotutkimusmenettely on Suomen LVI-liiton (SuLVI) yhdessä muiden alan toimijoiden kanssa toteuttama hanke osin ympäristöministeriön toimeksiannosta. Hankkeessa pyritään kehittämään rakennusten ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmille laajamittainen ja energiatehokkuuteen tähtäävä vapaaehtoinen tarkastusmenettely, joka kattaa muun muassa kyseisten järjestelmien tarkastusten eurooppalaiset standardit (CEN 15239 ja CEN 15240). Hanke valmistuu alkuvuonna 2014.

Tarkastuksessa pyritään selvittämään tarkasteltavan järjestelmän yleinen tila, välitöntä korjausta vaativat viat, muut korjaustarpeet ja niiden kiireellisyysjärjestys, kiinteistön ja järjestelmän energian- ja veden kulutus sekä niiden energiatehokkuuden kehittämispotentiaali ja vertaamaan kiinteistön yleistä tilaa vastaaviin kiinteistöihin. Tarkastusmenettelyä kehitetään erillisille järjestelmille (ilmanvaihto ja ilmastointi), joten tarkastusmenettelyä voidaan hyödyntää myös yksittäisille järjestelmäosille erikseen.

2.2.1 Jatko- ja kehittämistoimet

Jatkotoimia

Viimeistely: Vuoden 2014 alussa valmistuneen IV-kuntotutkimuksen käyttöönotto vaatii itse tarkastusmallin ja sen aineiston viimeistelyn ja ohjeistojen julkaisun.

- LVI- ja KH-kortit ovat tulossa Rakennustiedon julkaisemana (yhteistyössä Suomen LVI-liiton kanssa)
- Suomen LVI-liitto suunnittelee oppaan julkaisua

Koulutus ja pätevytyminen: Pätevien tekijöiden koulutus tulee järjestää ja käynnistää päteväintijärjestelmä.

Pilotointi: Jotta malli otetaan täysimääräisesti käyttöön, tarvitaan laajempi pilotointihanke, jonka kautta tavoitetaan enemmän tilaajia ja tekijöitä. Pilotoinnin kautta saadaan esillä tarvittavia esimerkkikohteita ja voidaan markkinoida mallia laajemmin eri kohteille.

Muita esiselvityksen aikana esiin nousseita jatkokeskymyksiä:

- tarkastuksen tuotteistus/hinnoittelu/mahdolliset tukimahdollisuudet (vrt. energiakatselmukset).
- seuranta/raportointi: miten toteutettujen tarkastusten seuranta ja vaikuttavuuden arviointi toteutetaan? Onko tarpeen seurata, kuka kerää tiedot yms.
- miten hyviä tuloksia ja hyviä esimerkkejä voidaan jatkossakin löytää?
- miten tarkastusmenettelyn ja tarkastusten tuloksia ja hyviä esimerkkejä voidaan hyödyntää laajemmin eri kohteissa?

Viestintätoimia:

Kehityshankkeen pilot-kohteita tulisi hyödyntää esimerkkeinä tiedotteissa ja lehtiartikkeleissa sekä varmistaa että laajemman pilotointihankkeen tuloksia voidaan käyttää mallin markkinoinnissa.

Tarkastusmallia tulee esitellä eri kohderyhmille: esim. esitelmin energiatehokkuussopimuksen solmineille yrityksille ja kunnille suunnatuissa tilaisuuksissa, energiatehokkuussopimusten verkkopalvelussa (erityisesti kiinteistö- ja kunta-ala), kiinteistö- ja kunta-alan medioissa, tapahtumissa ja tilaisuuksissa.

Koulutus- ja pätevyntijärjestelmän käyttöönotto vaatii myös viestintää ja markkinointia.

2.2.2 Mahdollisia toimijoita

Pilotointihanke: Suomen LVI-liitto, Suomen Kuntaliitto, Elinkeinoelämän keskusliitto (elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen liittyneet yritykset), RAKLI (Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimukseen (TETS) liittyneet yritykset sekä Vuokra-asuntojen energiaohjelmaan (VAETS) liittyneet yritykset), Suomen Kiinteistöliitto.

Tekijöiden koulutus ja pätevytyminen: Suomen LVI-liitto, FISE, Kiinteistöalan koulutuskeskus, Kiinteistöalan koulutussäätiö, AEL, Amiedu.

Markkinointi, viestintä, jalkauttaminen: RAKLI, Kiinteistöliitto, Kiinteistömanagerit (kuten esim. Sponda, Ovenia, Aberdeen), Kiinteistöyönantajat ry, Suomen LVI-liitto.

2.3 Asetuslämpötilan vaikutus jäähdytysenergiankulutukseen

Jäähdytyksen asetuslämpötilalla tarkoitetaan huonelämpötilaa, minkä ylittyessä jäähdytys alkaa tuottaa kylmää tiloihin. Hyväksyttävän sisälämpötilan nostaminen helteillä asteella tai kahdella (ns. lämpötilan ryömittäminen) säästää energiaa ja voi tehdä tilasta viihtyisemmän tuntuisen

käyttäjille, kun sisä- ja ulkolämpötilat ovat lähempänä toisiaan. Jo 25–26 °C:een viilennetty sisäilma tuntuu miellyttävältä, koska huoneilmasta on poistunut viilennyksen yhteydessä myös kosteutta.

Viestinnässä kerrotaan asetuslämpötilan vaikutuksesta jäähdytysenergiankulutukseen, järkevistä jäähdytyksen asetuslämpötiloista sekä neuvotaan kiinteistön jäähdytyksestä vastaavia nostamaan jäähdytyksen asetuslämpötilaa erityisesti helteellä.

2.3.1 Jatko- ja kehittämistoimet

Viestintä ja neuvonta kohdistuvat sekä pientalojen asukkaisiin että suurten kiinteistöjen (suuret asuinrakennukset, toimisto-, liike- ja hoitoalan rakennukset) käyttö ja huoltohenkilökunnalle sekä kiinteistöjen omistajille ja tilojen käytöstä vastaaville.

Pientaloasukkaille tietoa asetuslämpötilan nostosta viestitään kausittaisella kesätiedotteella sekä esim. Pientalon huoltokirjaan liitettävällä ohjeistuksella. Lämpöpumppujen käyttöohjeistus on myös tarpeen; laitevalmistajien/maahantuojaisten sekä laitteiden asentajien antama ohjeistus sekä käyttökoulutus ovat pientaloasukkaille tärkeitä tietolähteitä.

Suurten kiinteistöjen käyttö- ja huoltohenkilöstölle tulee laatia kiinteistötyypeittäin sovitettua aineistoa jota voidaan hyödyntää myös alan koulutuksessa.

2.3.2 Mahdollisia toimijoita

Asetuslämpötiloihin liittyviä toimijoita ovat Suomen Omakotiliitto, Kuntaliitto, Elinkeinoelämän keskusliitto (elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen liittyneet yritykset), RAKLI (Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimukseen liittyneet yritykset sekä Vuokra-asuntojen energiaohjelmaan liittyneet yritykset), Kiinteistöliitto, Kiinteistötyönantajat ry, Suomen LVI-liitto, Kiinteistöalan koulutuskeskus, AEL, Amiedu, Suomen Lämpöpumppuyhdistys.

2.4 Tarpeenmukaisen ilmanvaihdon vaikutus jäähdytysenergiankulutukseen

Tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla tarkoitetaan ilmanvaihtoa, jossa tuloilmamäärä säätyy jonkin huoneessa vallitsevan parametrin (esim. ilman lämpötilan, hiilidioksidimäärän tai kosteuden) mukaan. Tekniikka säästää merkittävästi kustannuksia puhaltimien energiankäytössä ja jäähdytyksessä, koska energiaa kuluu tällöin vain tarpeen mukaan.

Tiedottaminen tullaan kohdistamaan yli 12 kW ja kaukokylmään perustuviin ilmastointijärjestelmien käyttäjäkuntaan (uudisrakentamisessa kattavuus on noin 5–10 % edellä mainituissa käyttäjäryhmissä, olemassa olevassa rakennuskannassa kattavuus on noin 1–2 % peruskorjauksen yhteydessä toteutettavana toimenpiteenä). Uudisrakentamisessa ja peruskorjauksen yhteydessä on varmistettava suunnitteluratkaisuissa tarpeenmukaisen ilmanvaihdon käyttöönotto.

2.4.1 Jatko- ja kehittämistoimet

Jotta tarpeenmukainen ilmanvaihto huomioidaan sekä uudis- että korjausrakentamishankkeissa, on syytä tuottaa aineistoa joka tukee sekä suunnittelijaa, rakentajaa että rakennuttajaa. Käyttö- ja ylläpitohenkilöstön rooli on myös tärkeä.

- Aineiston kehittäminen kiinteistötyypeittäin uudis- ja korjausrakentamishankkeisiin
- Aineisto kiinteistöjen käyttö- ja huoltohenkilöstölle tarpeenmukaisen ilmanvaihdon käytöstä

2.4.2 Mahdollisia toimijoita

Tarpeenmukaiseen ilmanvaihtoon liittyviä toimijoita voisivat olla ensisijaisesti rakennusten omistajat/haltijat ja rakennuttajat sekä rakennusten suunnittelijat: Senaatti-kiinteistöt, Suomen Kuntaliitto, Elinkeinoelämän keskusliitto (elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen liittyneet yritykset), RAKLI (esim. Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimukseen (TETS) liittyneet yritykset sekä Vuokra-asuntojen energiaohjelmaan (VAETS) liittyneet yritykset), Suomen Kiinteistöliitto, Kiinteistömanagerit (kuten esim. Sponda, Oventia, Aberdeen), Suomen Omakotiliitto (pientalot), Suomen LVI-liitto, SAFA, RIL jne.

2.5 Yötuuletus

Yötuuletuksella tarkoitetaan kesäaikaista ilmanvaihdon tehostamista ilmanvaihtokoneella tai ikkunatuulettimesta yöaikana, kun ulkolämpötila on alhaisempi kuin sisälämpötila. Tehostetulla ilman vaihtumisella pyritään siirtämään päivällä rakenteisiin varastoitunutta lämpöenergiaa rakennuksesta pois pelkästään kierrättämällä viileää ulkoilmaa rakennuksessa. Rakennusautomaatiolla varustetussa ilmanvaihtojärjestelmässä yötuuletus voidaan toteuttaa toiminta-asetuksilla.

Yli 12 kW:n ja kaukokylmään perustuvien ilmastointijärjestelmien osalta tiedottaminen sisältää mm. neuvoja toimenpiteistä, joilla rakennusautomaatiolla ohjatussa ilmastointijärjestelmässä yötuuletus toteutetaan (erityisesti toimisto- ja liikerakennukset).

Myös asuinrakennuksissa toimenpiteen toteuttaminen on helposti toteutettavissa: asukkaita ohjeistetaan pitämään ikkunat auki ja/tai mikäli käytössä on koneellinen ilmanvaihto, voidaan ilmamääriä kasvattaa yöaikaan.

Pientaloasukkaille voidaan antaa tietoja yötuuletuksen vaikutuksesta asunnon päiväaikaiseen lämpötilaan ja nostaa esiin mm. säästöt ilmalämpöpumpun käyttöön verrattuna.

2.5.1 Jatko- ja kehittämistoimet

Yötuuletuksen toteuttamiseksi, erityisesti toimisto- ja liikerakennuksissa, tulee laatia suunnatut ohjeistukset kiinteistön käyttö- ja huoltohenkilöstölle.

Asuinkiinteistöissä tulee laatia ohjeet käyttö- ja huoltohenkilöstölle ilmanvaihdon tehostetusta käytöstä sekä ohjeet asukkaille. Pientaloasukkaille tuotetaan tietoa yötuuletuksen vaikutuksesta asunnon päiväaikaiseen lämpötilaan (ns. Viilennä vihreällä -tiedotus).

2.5.2 Mahdollisia toimijoita

Yötuuletukseseen liittyen mahdollisia toimijoita voisivat olla Senaatti-kiinteistöt, Suomen Kuntaliitto, Elinkeinoelämän keskusliitto (elinkeinoelämän energiatehokkuus sopimukseen liittyneet yritykset), RAKLI (esim. Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimukseen (TETS) liittyneet yritykset sekä Vuokra-asuntojen energiaohjelmaan (VAETS) liittyneet yritykset), Suomen Kiinteistöliitto, Kiinteistömanagerit (kuten esim. Sponda, Oventia, Aberdeen), Kiinteistöyönantajat ry, Energiategollisuus ry (kaukojäähdytys) sekä kaukojäähdytystä tarjoavat energia-alan yritykset, Suomen Isännöintiliitto (asuinkiinteistöt), Suomen Omakotiliitto (pientalot), jne.

2.6 Ohjeistus ennakoivaan, määräaikaiseen huoltoon

Siirtyminen ilmastointijärjestelmän vikaantumisista johtuvista huolloista ennakoivaan (määräaikaiseen) huoltamiseen vähentää virheellisestä käytöstä aiheutuvien vikojen ja laitevaurioiden esiintymistä sekä pidentää olemassa olevan laitekannan käyttöikää. Ilmastointijärjestelmän oikea toiminta ja käyttö ovat myös peruslähtökohta pyrittäessä hyvään ja terveelliseen sisäilmaan. Lämpötilan ollessa suunniteltu myös viihtyisyys tiloissa paranee. Ohjeistuksessa yhtenä toimenpiteenä tulisi olla suositus ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmän kuntotutkimuksen toteuttamiseksi.

Ennakoiva huolto on merkityksellistä yli 12 kW:n ja kaukojäähdytykseen perustuissa ilmastointijärjestelmissä. Enintään 12 kW:n ilmastointijärjestelmissä eli käytännössä lähinnä ilmalämpöpumppujen osalta ennakoivan huollon merkitys on kohtuullisen vähäinen, sillä ainoana huoltotoimenpiteenä ilmalämpöpumpuissa on suodatinten imurointi (ohjearvona esim. noin kerran kuukaudessa), jonka kuluttaja pystyy suorittamaan itse.

2.6.1 Jatko- ja kehittämistoimet

Kiinteistöjen käyttö- ja huoltohenkilökunnalle sekä kiinteistöjen omistajille tulisi tuottaa ohjeistus/suositus ennakoivasta huollosta, joka sisältäisi myös suosituksen toteuttaa ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmän kuntotutkimuksen. Ennakoiva huolto-ohjeistus voisi sisältää tarkistuslistat, joiden avulla kiinteistön huolto voi tarkastaa järjestelmän toimivuutta ja arvioida huoltotarpeita.

2.6.2 Mahdollisia toimijoita

Ennakoivaan huoltoon liittyen mahdollisia toimijoita voisivat olla Senaatti-kiinteistöt, Suomen Kuntaliitto, Elinkeinoelämän keskusliitto (elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen liittyneet yritykset), RAKLI (esim. Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimukseen (TETS) liittyneet yritykset sekä Vuokra-asuntojen energiaohjelmaan (VAETS) liittyneet yritykset), Suomen Kiinteistöliitto, Kiinteistömanagerit (kuten esim. Sponda, Ovenia, Aberdeen), Kiinteistötyönantajat ry, Energiateollisuus ry (kaukojäähdytys) sekä kaukojäähdytystä tarjoavat energia-alan yritykset, Suomen LVI-liitto, Suomen Isännöintiliitto (asuinkiinteistöt), Suomen Omakotiliitto (pien-talot), jne.

Muut toimintaa tukevat toimenpiteet

Ilmastointijärjestelmien energiatehokkuuden edistämistä tukevia toimenpiteitä ovat:

- tehostetusti annettu ohjeistus energiatehokkuussopimusten toimijoille ilmastointijärjestelmien oikeanlaiseen käyttöön,
- esimerkit onnistuneista energiakatselmuksista ja kannustaminen energiakatselmusten tekemiseen,
- energiatodistuksilla saavutettavien hyötyjen ja säästöjen tiedottaminen,
- ilmalämpöpumppujen energiamerkinnän tiedot ja ohjeistaminen energiatehokkaimpien laitteiden valintaan,
- ohjeistus jäähdytysenergian mittaroinnin tarpeellisuudesta ja kulutusseurannan merkityksestä,
- rakenteellisten ratkaisujen selvittäminen jäähdytystarpeen vähentämiseksi,
- ohjeistus asiantuntijan käyttöön ilmastointijärjestelmän mitoituksessa ja suunnittelussa erityisesti tilanteissa, joissa järjestelmää ollaan vaihtamassa tai parantamassa,
- opastamalla Viilennä viisaasti -tiedotteilla ilmastointijärjestelmien oikeaan käyttöön, sekä
- kuluttajien kannustaminen kotitalousvähennyksen myötävaikuttamana huoltamaan ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmiään sekä huolehtimaan ilmastointilaitteistojen energiatehokkuudesta.

Seuraavassa on tarkasteltu tukitoimenpiteitä sekä ehdotettu niille jatkotoimenpiteitä luvussa 2 esiteltyihin varsinaisiin toimenpiteisiin ja erityisesti niiden seurantaan liittyen.

3.1 Energiatehokkuussopimukset

Energiatehokkuussopimuksia on Suomessa solmittu eri aloille; mukana ovat elinkeinoelämä eli teollisuus, energia-ala, palveluala (sis. Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry:n, Kaupan alan, Autoalan sekä Yleisen palveluala toimenpideohjelmat) sekä kiinteistöala (sis. Vuokra-asunto- ja Toimitilayhteisöjen toimenpideohjelmat), kunta-ala, öljyala, tavara- ja joukkoliikennealat sekä maatilat.

Energiatehokkuussopimukset ovat vapaaehtoinen instrumentti energiatehokkuusvaatimusten täyttämiseksi ja ne ovat voimassa vuoteen 2016 saakka. Sopimuksilla tavoitellaan päästökaupan ulkopuolella olevissa kohderyhmissä energiapalveludirektiivin mukaisesti 9 % suuruis-ta energiansäästöä vuoteen 2016 mennessä (vuosien 2001–2005 keskimääräisestä energiankäytöstä laskettuna). Sopimustoiminnalla halutaan vauhdittaa myös uuden energiatehokkaan teknologian käyttöönottoa sekä lisätä uusiutuvan energian käyttöä.

Sopimustoimintaan liittyneet toimijat laativat energiankäytön tehostamissuunnitelmat, joiden yhteydessä suositellaan toteutettavaksi eri toimia (energiakatselmukset, jne).

Jatkotoimia

- Vuoden 2016 jälkeen käynnistyvään kauteen tulisi liittää suositus toteuttaa kiinteistössä mm. ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimus. Kuntotutkimuksen kautta myös muut menetelmät ja ohjeistukset tulisivat käyttöön tutkimuksen suosituksina. Energiatehokkuussopimuksissa ei ole asetettu toimenpidevelvoitteita, vaan liittyneet toimijat ovat voineet osin hyvin vapaasti esittää toimenpiteitä itse. Osassa sopimuksista on esitetty tyyppitoimenpiteitä, joille on esitetty myös säästöpotentiaalit.
- Energiatehokkuussopimusten vuosiraportointia sekä sopimuksen solmineita yrityksiä ja yhteisöjä voidaan mahdollisesti hyödyntää neuvontamenettelyn seurannassa, esim. raportoitujen toimenpiteiden kautta tai laatimalla sopimuksen solmineille yrityksille ja yhteisöille suunnattuja kyselyitä liittyen neuvontamenettelyn toimenpiteisiin.

3.2 Energiakatselmukset

Energiakatselmuksen tavoitteena on analysoida katselmuskohteen kokonaisenergian käyttö, selvittää energiansäästöpotentiaali ja esittää ehdotettavat säästötoimenpiteet kannattavuuslaskelmineen. Katselmuksella voidaan myös selvittää mahdollisuudet uusiutuvien energiamuotojen käyttöön. Energiakatselmus perustuu toteutusajankohdan tuotanto-, energiankulutus- ja käyttötietoihin.

Säästöpotentiaalin lisäksi katselmuksissa raportoidaan ehdotettavien toimenpiteiden vaikutus CO₂-päästöihin.

Palvelu-, teollisuus- ja energia-alan energiakatselmusten toteutukseen myöntää tukea työ- ja elinkeinoministeriö (TEM). TEM tukee myös uusiutuvan energian kuntakatselmuksen toteutusta. Muita energiakatselmuksia ovat muun muassa asuinrakennusten energiakatselmukset.

Jatkotoimia

- Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimuksen toteuttamiseen tulisi harkita valtion tukea samoin kuin energiakatselmuksille.
- Luvuissa 2 ja 3 mainittuja toimenpiteitä tulisi liittää osaksi esim. energiakatselmuksissa esitettäviä toimenpide-ehdotuksia: tarkempaa tietoa toimenpiteiden säästöpotentiaaleista sekä toteutusten kustannuksista tulisi olla energiakatselmoijille saatavilla.

3.3 Energiatodistus

Energiatodistus on työkalu rakennusten energiatehokkuuden vertailuun ja parantamiseen myynti- ja vuokraustilanteessa. Energiatodistuksen avulla voi helposti verrata eri rakennuksia, sillä se perustuu rakennuksen ominaisuuksiin ja niistä johdettuun energiankulutukseen. Energiatodistuksessa ilmoitettava energiatehokkuusluokka perustuu laskettuun kulutukseen.

Energiatodistus sisältää myös ammattilaisen laatimia säästösuosituksia, joiden avulla rakennuksen energiatehokkuutta voi parantaa.

Energiatodistus tulee esittää uudisrakennukselle rakennuslupaa haettaessa sekä olemassa olevalle rakennukselle myynnin tai vuokrauksen yhteydessä. Kaikkia rakennuksia tai kaikkia tilanteita vaatimus ei koske.

Jatkotoimia

- Luvussa 2 esitetyt toimenpiteet tulisi mahdollisuuksien mukaan huomioida rakennuksen energiatodistuksessa esittäessä rakennukselle toimenpide-ehdotuksia. Todistuksessa ehdotettuja toimenpide-ehdotuksia voidaan seurata ARAn tulevan energiatodistusrekisterin kautta.

3.4 Ilmalämpöpumppujen energiamerkintä

Ilmalämpöpumppujen energiamerkintä on ollut käytössä jo vuodesta 2002. Vuoden 2013 alussa astui voimaan huoneilmastointilaitteita koskeva EU:n energiamerkintäasetus. Merkintä koskee kaikkia verkkosähköä energianlähteenä ja ilmaa lämmönsiirtoaineena käyttäviä huoneilmastointilaitteita, joiden nimellisteho on enintään 12 kilowattia.

Energiamerkintä jakaantuu kahteen ryhmään laitteen ominaisuuksien mukaan: 1) sekä kaksitoimiset että vain jäähdyttävät/vain lämmittävät huoneilmastointilaitteet ja 2) sekä kaksitoimiset että vain jäähdyttävät/ vain lämmittävät yksi- ja kaksikanavaiset huoneilmastointilaitteet.

Ilmalämpöpumppujen ostajalle merkintä antaa hyvää tietoa laitteen ominaisuuksista eri ilmastoalueilla ja kertoo laitteen tehon sekä lämmitys- että jäähdytyskäytössä.

Jatkotoimia

- Ilmalämpöpumppujen ostajille tulisi tarjota tietoa sekä laitteen hankintaan että energiatehokkaaseen käyttöön liittyen. Erityisesti kesäajan jäähdytyskäytöstä tarvitaan lisäohjeita (liittymä asetuslämpötilaan).

3.5 Jäähdytyksen sähkö- ja kylmäenergian mittarointi ja seuranta

Jäähdytyksen energiankulutuksen mittaroinnista on säädetty Rakentamismääräyskokoelman osassa D3 (2012). Mittarointi tulee asentaa kaikkiin jäähdytettäviin rakennuksiin (pois lukien erillispientalot ja rivi- ja ketjutalot) ja jäähdytysjärjestelmä tulee suunnitella ja rakentaa niin, että järjestelmän ottama sähköteho ja tuottama jäähdytysenergia voidaan helposti mitata.

Jatkotoimia

- Mittarointi tulisi liittää osaksi korjausrakentamista, kun kohteeseen asennetaan ilmastointijärjestelmä esim. osana ilmanvaihdon peruskorjausta.
- Jäähdytyksen energiankulutusta tulisi seurata ja raportoida erikseen osana kiinteistön energiankulutusta (lämpö, sähkö ja vesi). Seurannan kautta voidaan todentaa myös muiden luvussa 1 esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset.

3.6 Rakenteelliset ratkaisut jäähdytystarpeen vähentämiseksi

Rakentamismääräyksissä veloitetaan rakennus suunniteltavaksi siten, että tilojen haitallinen lämpeneminen estetään ensisijaisesti rakenteellisilla ja muilla passiivisilla ratkaisuilla sekä yöllä tehostetulla ilmanvaihdoilla. Velvoite koskee uudisrakennuksia. Määräys on tullut voimaan vuonna 2012 (Lähde: Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa D3 (2012), kappale 2.2)

Rakenteellisia ja passiivisia ratkaisuja ovat mm. ikkunat (ikkunalasin materiaalin heijastavuus, ikkunoiden koko ja sijoitus sekä varjostukset: erilaiset kaihtimet, markiisit, katokset, ristikot), sekä rakennuksen suuntaus tontilla, tontilla olevan puuston huomioiminen jne.

Jatkotoimia

- Uudisrakentamisessa tulisi korostaa rakenteellisten ratkaisujen merkitystä jo suunnitteluvaiheessa. Tietoa ratkaisuista ja niiden toteutuksesta sekä säästövaikutuksista tulisi tuottaa niin rakentajien ja rakennuttajien kuin suunnittelijoiden sekä rakennusalan ammattilaisten ja talo- ja rakennusteollisuuden käyttöön.
- Rakenteellisista ratkaisuista ja niiden hyödyistä korjausrakentamisessa tulisi olla tietoa niin suunnittelijoille kuin kiinteistöjen omistajille.

3.7 Asiantuntijoiden käyttö jäähdytyslaitteen valinnassa

Jäähdytys- ja ilmastointilaitteiden valinnassa asiantuntijoiden käyttäminen on tärkeää, jotta laitteet ja järjestelmät mitoitetaan oikein ja ne myös asennetaan suunnitellusti.

Jatkotoimia

- Ammattilaisten käyttöä tulisi suositella erityisesti pientalojen rakentajille, korjaajille sekä omistajille. Toisaalta pitäisi varmistaa, että pienkohteisiin löytyy tarvittavia ammattilaisia. Erityisesti pientalokohteisiin on vaikeaa löytää ammattilaisia: tämä on käynyt ilmi sekä Motivan että Pientalorakentamisen kehittämiskeskus PRKK ry:n saamassa palautteessa (Motivan neuvonta, PRKK:n remonttikyselyt).
- Jotta ammattilaisten käyttöä myös suunnittelussa voitaisiin hyödyntää laajalaisemmin tulisi suunnittelutyö olla kotitalousvähennyksen alaista työtä (ks. myös kohta 3.9).

- Erityisesti kuluttajille LVIS-alan ammattilaisten työn epäselvä tuotteistus sekä hinnoittelu (tunti- tai urakkalaskutus, laskutusperusteiden monimutkaisuus tai epäselvyys) on yksi mm. suunnittelutyön ostamista haittaava tekijä. (Lähde: Motivan neuvontaan tullut palaute, PRKK remonttikysely). Myös tekijöiden löydettävyyden ongelma, joka tulisi ratkaista esim. alan yhteisen rekisterin kautta (vrt. sähköalan Sähkötreffit -palvelu, josta löytyy esim. sähköasentajien ja -urakoitsijoiden yhteystiedot sekä muuta yrityksen toimintaa kuvaavaa tietoa).

3.8 Ohjeistus ilmastointijärjestelmien oikeaan käyttöön

Ilmastointijärjestelmien oikean käytön ohjeistuksilla voidaan saavuttaa hyötyjä niin energian käytön tehostumisena että parantuneina sisäilmaolosuhteina.

Jatkotoimia

- Ilmastointijärjestelmien käyttöohjeistukset tulisi olla saatavilla kiinteistö/järjestelmätyypeittäin. Ohjeistuksessa tulisi erityisesti huomioida mm. liikerakennukset, joissa on kylmätiloja.
- Kuluttajille tulisi antaa käytönopastusta talon käyttöönottovaiheessa esim. järjestelmän toimittajan ohjeistuksella sekä kausitiedotteilla (kesä, syksy, talvi, kevät) ja ohjeistukset tulisi liittää myös Pientalon huoltokirjaan (Omakotiliitto).

3.9 Kotitalousvähennyksen hyödyntäminen ratkaisujen toteutuksessa

Kotitalousvähennystä voi hyödyntää ratkaisujen toteuttamisessa ja se kompensoi toteutustyön osuutta, ei laitehankintoja. Ilmanvaihto- ja ilmastointiratkaisuiden toteutuksessa avainasemassa on asennusta edeltävä, asiantunteva hyvä suunnittelu sekä laitteistojen oikea mitoitus, jolla taataan energiatehokkuuden lisäksi hyvät sisäilmaolosuhteet ja vältetään huonosta ilmanvaihdosta aiheutuvat kosteus- ja homeongelmat.

Jatkotoimia

- Suunnittelutyön saattaminen osaksi kotitalousvähennystä asennustyön lisäksi on ensiarvoisen tärkeää, jotta ilmanvaihto- ja ilmastointiratkaisut suunnitellaan ja toteutetaan myös pientalokohteissa asiantuntevasti ja ammattitaidolla.
- Huolto- ja asennustöissä voidaan jo nyt hyödyntää kotitalousvähennystä. Erityisesti ammattilaisten käyttöä huolto- ja kunnossapitotöissä voidaan lisätä parantamalla tietoisuutta kotitalousvähennyksen käytöstä.

4 Toimenpide- ja viestintäsuunnitelman sisältö

Jotta edellä esitetyt eri toimenpiteet sekä niitä tukevat toimet voidaan toteuttaa kiinteistöissä, on eri toimintoja syytä konkretisoida sekä hyödyntää toimenpiteiden yhdistämisestä saatavia synergiaetuja. Toimenpiteiden niputtaminen kiinteistötyypeittäin sekä vaiheittain (toimenpiteiden jakaminen uudis- ja korjausrakentamiseen sekä kiinteistön käyttöön ja huoltoon) on toteutuksen sekä toimenpiteiden viestinnän kannalta kannattavaa ja suositeltavaa.

Toimenpiteiden aikataulutuksessa on syytä huomioida luvuissa 2 ja 3 esitetyt jatko- ja kehitystoimet, joiden toteuttaminen vaatii aikaa sekä resursseja.

4.1 Toimenpiteiden yhdistämisessä käytettyjä painotuksia

Vaihtoehtoisen menettelyn säästövaikutuksia arvioitaessa on vastaavuusraportissa esitetty suunnitelma eri toimenpiteiden toteuttamisesta järjestelmän koon mukaan³. Tätä suunnitelmaa on hyödynnetty myös kun toimenpiteitä on yhdistelty toimenpide- ja viestintäsuunnitelmaa varten.

Enintään 12 kW:n ilmastointijärjestelmissä, eli pääasiallisesti lämpöpumput, säästöjä olisi saatavissa 0,51—1,39 GWh vuodessa. Hyödynnettäviä toimia:

- ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimusmenettely,
- jäähdytyksen asetuslämpötilan nostaminen sekä
- yötuoletus.

Toimenpiteitä tukisivat ohjeistus ennakoivaan huoltoon, energiatodistus, ilmalämpöpumppujen energiamerkintä, kotitalousvähennys (laitteiden huoltaminen ja ilmalämpöpumppujen uusiminen), asiantuntijan käyttö jäähdytyslaitteistoa valittaessa ja ohjeistus ilmastointijärjestelmien oikeaan käyttöön.

Yli 12 kW:n ilmastointijärjestelmissä neuvontamenettelyllä saavutettaisiin 5,00—13,65 GWh säästöt vuodessa. Hyödynnettäviä toimia:

- ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimusmenettely,
- jäähdytyksen asetuslämpötilan nosto,
- tarpeenmukaisilla ilmanvaihdon asennus,
- yötuoletus sekä
- ennakoiivan huollon ohjeistus.

Toimenpiteitä tukisivat energiatehokkuussopimukset, energiakatselmukset, energiatodistus, jäähdytyksen mittarointi ja kulutuksen seuranta, rakenteellisten ratkaisujen selvittäminen jääh-

³ Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportti, luku 5.5, YM 2013.

dytystarpeen vähentämiseksi, asiantuntijan käyttö jäähdytyksen mitoittamiseen sekä ohjeistus ilmastointijärjestelmien oikeaan käyttöön.

Kaukojäähdytyksessä neuvontamenettelyllä saatavat säästöt olisivat jäähdytyksen sähköenergian tarpeeksi muutettuna 1,01—2,74 GWh vuodessa, joka vastaisi kaukojäähdytyksen myyntienergiaksi muutettuna 2,53—2,85 GWh vuodessa. Hyödynnettäviä toimia:

- ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimusmenettely,
- jäähdytyksen asetuslämpötilan nosto,
- tarpeenmukaisen ilmanvaihdon asennus,
- yötuuletus sekä
- ennakoivan huollon ohjeistus.

Toimenpiteitä tukisivat energiatehokkuussopimukset, energiakatselmukset, energiatodistus, jäähdytyksen mittarointi ja kulutuksen seuranta, rakenteellisten ratkaisujen selvittäminen jäähdytystarpeen vähentämiseksi, asiantuntijan käyttö jäähdytyksen mitoittamiseen sekä ohjeistus ilmastointijärjestelmien oikeaan käyttöön.

4.2 Toimenpiteiden priorisointi

Toimenpiteiden toteutuksessa sekä viestinnässä tulisi keskittyä niihin järjestelmäluokkiin sekä kiinteistötyyppeihin, joissa jäähdytyksen osuus sekä säästöpotentiaali ovat suurimmat:

- yli 12kW järjestelmät sekä
- kaukojäähdytetyt järjestelmät.

Yli 12 kW:n sekä kaukojäähdytettyjä järjestelmiä on pääasiassa liikerakennuksissa, toimistorakennuksissa sekä hoitoalan rakennuksissa. Opetus- ja kokoontumisrakennuksissa jäähdytettyjen järjestelmien osuus on pieni, joten ne eivät olisi pääasiallisia kohderyhmiä.

Alle 12 kW:n järjestelmille (asuinkerrostalot, rivitalot sekä pientalot) suunnatut toimet voitaisiin toteuttaa kausittaisen tiedotuksen keinoilla ilman mittavampia jatkotoimia. Kausiviestintä ja sen vaatimat toimet tulee kuitenkin huomioida toiminta- ja viestintäsuunnitelmissa.

Toimenpiteiden toteutuksen sekä viestinnän tarkennetut suunnitelmat eri aineistojen toteutukseen, viestinnän toimenpiteisiin ja aikataulutukseen liittyen tulee laatia, kunhan toimenpiteiden organisointi, vastuutus sekä resurssointi on tehty.

4.3 Toimenpide- ja viestintäsuunnitelman sisällön kuvaus

Toimenpide- ja viestintäsuunnitelmassa tulisi edellä esitetyt toimenpiteet niputtaa yhteen sen mukaan, missä kiinteistöryhmässä ja missä vaiheessa toimenpide voidaan toteuttaa.

- **Kiinteistöryhmät:** Kiinteistöryhmiä ovat pientalot (sis. pientalot, erillistalot, rivi- ja ketjutalot), suuret asuinkiinteistöt (asuinkerrostalot), liikerakennukset, toimistorakennukset, hoitoalan rakennukset sekä muut palvelukiinteistöt (opetus- ja kokoontumisrakennukset).

- **Vaiheistus:** toimenpiteet on jaoteltu sen mukaan, koskeeko toimenpide uudisrakentamista, korjausrakentamista vai olemassa olevan rakennuksen käyttöä ja huoltoa.
- **Jatkotoimenpiteet:** Jatkotoimenpiteissä tulee huomioida tarvittavien ohje-, opas- ja tieto- sekä tiedotusaineistojen laatiminen. Toimenpiteiden huomioiminen koulutuksessa on erikseen esitetty raportin luvussa 5.
- **Sidosryhmät:** Sidosryhmiin kootaan ovat kiinteistötyypin kannalta relevantit toimijat.
- **Kohderyhmät:** Suunnittelun, käytön ja huollon, rakennuttamisen sekä rakennusten omistajien kannalta relevantit toimijat.
- **Viestintätoimet ja -kanavat:** Viestinnän kannalta keskeisimpiä ja tarkoituksenmukaisimpia toimia ja viestintäkanavia.
- **Aikataulutus:** Aikataulutuksessa tulee arvioida toimenpiteen tarvitsemat jatkotoimet, viestinnän tarkentavat toimet sekä aikataulutus (onko aineisto valmis vai tarvitaanko kehitystyötä, onko kyseessä kertaluonteinen vai toistuva toimenpide, jatkuva vai kausiluonteinen, voidaanko työ toteuttaa heti vai vasta tietyn ajan kuluttua jne).
- **Priorisointi** nostaa esiin toimenpiteiden toteutuksen tärkeysjärjestyksen.

5 Ilmastointijärjestelmien koulutukseen ja koulutus- aineistoihin liittyvät toimenpiteet

Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoiseen menettelyyn liittyvät toimenpiteet on hyvä huomioida myös eri ammattiryhmien koulutuksessa. Erityisesti suunnittelijoiden sekä käyttö- ja huoltohenkilöstön koulutukseen tulisi panostaa eri koulutusasteilla sekä myös jo työelämässä toimivien jatko- ja täydennyskoulutuksessa.

5.1 LVI-tekniikan sekä kiinteistönhuollon koulutus Suomessa

LVI-tekniikan (talotekniikan) koulutusta on sekä perus-, ammatti-, ammattikorkeakoulu- että korkeakoulutasolla. Täydennyskoulutusta annetaan useissa oppilaitoksissa sekä alan omana täydennyskoulutuksena. Koulutus sekä koulutusta antavat oppilaitokset on koottu liitteeseen 5.

5.2 Koulutusaineistot

Perusopetukseen ja ammattiopetukseen liittyen opetuksessa tukeudutaan opetussuunnitelmiin, joiden muuttaminen ei tapahdu nopeasti. Täydennyskoulutus ja alan oma jatkokoulutus - varsinkin jos se ei ole ns. tutkintoon tai pätevyyteen johtavaa koulutusta - on helpommin muokattavissa.

Suomen LVI-liiton vuonna 2011 teettämässä LVI-tekniikan (talotekniikan) koulutusmateriaaliselvitykseen on koottu alan koulutuksessa käytettäviä aineistoja⁴. Oppimateriaalina käytetään tiettyjä tieteellisiä teoksia, mutta myös paljon alan tuottamaa ohjeistusta kuten LVI- ja KH-kortteja, Suomen LVI-liiton oppaita, alan yritysten tuottamia aineistoja jne. Useat opettajat koaavat myös omia materiaalipakettejaan opetuksessa hyödynnettäväksi.

5.2.1 Koulutusaineistoihin liittyvät kehitystarpeet

Suomen LVI-liiton selvityksessä koottiin tietoa myös koulutusaineistoihin liittyvistä kehitystarpeista. Ohessa poimintoja erityisesti ilmastointijärjestelmiin (jäähdytys) sekä talotekniikkaan liittyen:

- Energiatohokkuuteen liittyvä kokonaismateriaali
- Uusiin energia/rakentamismääräyksiin liittyvä materiaali
- Sisäilmatekijät korjausrakentamisessa, yleensä korjaaminen ja energia
- Hyviä suunnittelu- ja laskentaesimerkkejä (eri oppiaineet)
- Keskitetysti tehdyt kalvosarjat ja videoaineistot

⁴ LVI-tekniikan (talotekniikan) koulutusmateriaaliselvitys, Suomen LVI-liitto, 2011.

- Talotekniikan käyttö ja huolto
- Talotekniikan elinkaaritalous
- Ilmastoinnin välillisten jäähdytysjärjestelmien mitoitus ja suunnittelu (jäähdytyspalkit, konvektorit), kaukojäähdytysjärjestelmät
- Sääto ja automaatio LVI-tekniikan näkökulmasta
- Maalämpöpumppujen mitoittaminen
- Lämpöpumpputekniikka
- Jäähdytystekniikan teemat verkkoaineistona, ilmastoinnin jäähdytyslaitoksen suunnittelu, kylmävaraston suunnittelu
- Rakennuksen jäähdyttämistä, jäähdytystarvelaskentaa ja rakennuksen lämpötekniistä käyttäytymistä käsittelevä oppikirja

Jatkotoimia

- Koulutusaineistojen kohdalla tulisi erityisesti kiinnittää huomiota suunnitteluun - erityisesti lähes nollaenergiarakentamisessa sekä korjausrakentamisessa - sekä olemassa olevan kiinteistön käyttöön ja huoltoon liittyviin aiheisiin ja aineistoihin.
- Ympäristöministeriön omat, alan omat sekä yhteistyönä tuotetut aineistot ovat ahkerassa käytössä oppilaitoksissa, joten ilmastointiin liittyviä koulutusaineistoja on syytä edelleen kehittää yhdessä.
- Luvussa 2 esiteltyjen toimenpiteiden toteutukseen mahdollisesti laadittujen aineistojen tulisi jatkossa olla myös oppilaitosten saatavilla.

Eri toimenpiteiden sekä niihin liittyvien viestintätoimien toteutus tulee organisoida ja vastuuttaa, jotta toiminta on jatkuvaa ja pitkäjänteistä. Toteutuksen organisoinnissa tulisi selkeästi esittää vastuullinen taho joko kiinteistötyypeittäin tai kohderyhmittäin (osa-alueet). Yhtä tärkeää on, että jokin taho (joko ympäristöministeriö tai muu ministeriön osoittama organisaatio) vastaa kansallisesti/valtakunnallisesti menettelyn organisoinnista ja toimeenpanosta sekä koordinoi, aktivoi sekä seuraa eri toimijoiden toimia. On tarkoituksenmukaista ja kustannustehokasta, että mm. viestintäaineistoja voidaan hyödyntää keskitetysti. Vastuutuksen lisäksi tulee myös kohdentaa resursseja työn tekemiseen.

Toimenpiteiden seuranta ja raportointi tulee olla osa toteutusta niin valtakunnallisesti kuin eri aloilla (kuten kiinteistöala, kunta-ala jne.), jotta raportointi EU komissiolle voidaan toteuttaa aikataulun mukaan kustannustehokkaasti.

Yhteenveto neuvontamenettelyn toteuttamiseen liittyvistä tarpeista

- tarvitaan selkeää koordinaatiota (esim. ohjeiden ja materiaalien tuottamisessa) ja toiminnan/viestinnän aktivointia keskitetysti valtakunnan tasolla vaikka itse toiminta tapahtuisi lähempänä kohderyhmiä (esim. järjestötasolla),
- toiminnan käynnistysvaiheessa tarvitaan selviä painotuksia ja priorisointeja, jotta resurssit voidaan ohjata tarkoituksenmukaisimmin (resurssien ohjaus sinne, missä eniten tarvetta/potentiaalia, vaikka vastaavuusraportissa onkin esitetty mittava määrä toimia hyvin laajalle toiminta-alueelle),
- tarvitaan kiinteistötyyppikohtaista ohjeaineistoa ilmastointijärjestelmiin liittyen, jotta kohderyhmien eri toimijat pystyvät toteuttamaan eri toimenpiteet tehokkaasti (vrt. Motivan Kiinteistöjen energiatehokkaat sähkötekniset ratkaisut -julkaisu (2012), jossa kuvataan, millä sähköteknisillä ratkaisuilla ja valinnoilla palvelukiinteistöjen sähkönkäyttöä voi tehostaa sekä esitellään keinoja, jotka edistävät kiinteistön energiatehokasta käyttöä ja ylläpitoa. Opas on ensisijaisesti suunnattu julkisten palvelurakennusten rakennuttajille, suunnittelijoille ja käyttäjille.),
- tarvitaan seurantamenettely/tavat: on sovittava toimenpiteittäin miten niitä seurataan ja kuka tuloksia seuraa. Seurannassa voidaan hyödyntää esim. ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimusmenettelyä, energiatehokkuussopimuksia, energiakatselmuksia ja energiatodistuksia. Varsinaiset seurantamenetelmät ja -tavat tulee sopia erikseen ja on selvitettävä, miten neuvontamenettelystä tullaan komissiolle raportoimaan.)
- tarvitaan tarkennetut toimenpide- ja viestintäsuunnitelmat kohderyhmittäin, sen jälkeen kun painotukset ja resurssit on päätetty.

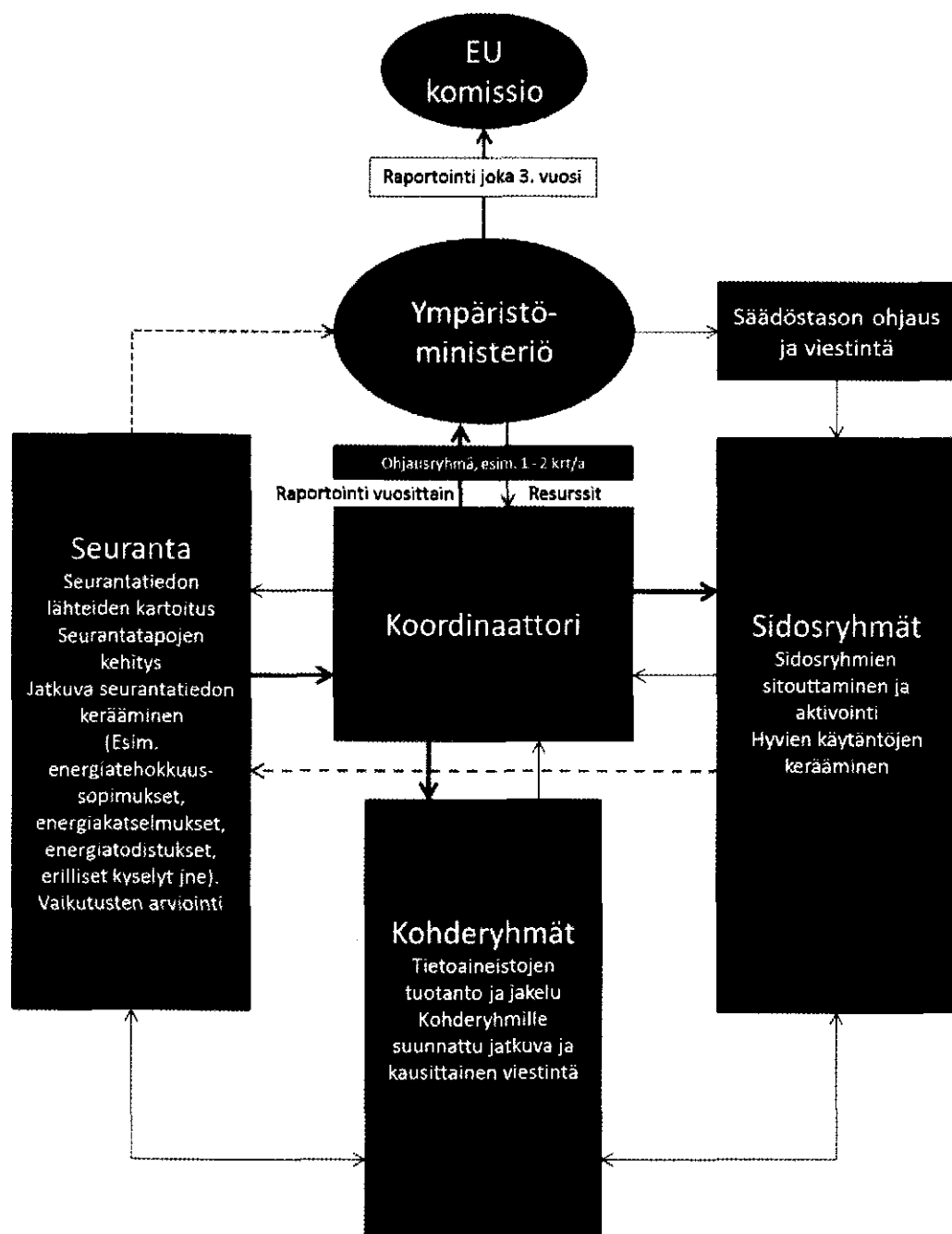
Ympäristöministeriön rooli neuvontamenettelyn toimeenpanevana ministeriönä

Ympäristöministeriön rooli sekä tehtävät neuvontamenettelyn toimeenpanevana ministeriönä tulisi kuvata: mitkä ovat ministeriön vastuut ja velvollisuudet, rooli viestinnässä, miten ministeriö osoittaa resurssit toiminnalle, mikä on ministeriön rooli seurannassa ja raportoinnissa jne.?

6.1 Ehdotus toimenpiteiden ja viestintätoimien organisointiin, painopiste-alueisiin ja priorisointeihin, kustannusarvioita

6.1.1 Neuvontamenettelyn koordinaattorin tehtävät

Neuvontamenettelyn toimenpiteiden piirissä on hyvin paljon erilaisia kiinteistöjä sekä niihin liittyviä toimijoita. Jotta toimenpiteiden toteuttaminen, viestintä sekä toimenpiteiden toteuttamisen seuranta olisi mahdollista ja kustannustehokasta, olisi toiminnan organisoinnissa hyvä olla yksi keskitetty koordinaattori, joka toimisi toimenpiteiden toteuttamisen ja viestinnän aktivoijana sekä huolehtisi neuvontamenettelyn seurannan kehittämisestä sekä mahdollisesti seurantatietojen keräämisestä. Koordinaattorin tulisi aktiivisesti toimia yhteistyössä alan toimijoiden kanssa ja toteuttaa heidän kanssaan viestintätoimia. Koordinaattori toteuttaisi viestintätoimia tarkoituksenmukaisessa laajuudessa myös itse tai alihankkijoita hyödyntäen. Koordinaattorin tehtäviä on kuvattu kaaviossa 1.



Kaavio 1 Koordinaattorin tehtävät

6.1.2 Vaatimuksia koordinaattorin tehtävään

Toiminnan koordinaattorin tulee olla yleisesti luotettava ja alalla hyväksyttävä toimija. Koordinaattorin tulee pystyä toimimaan valtakunnallisesti. Toimijan tulee olla laaja-alainen eikä sitoutunut vain yhdelle sektorille tai toimialueelle. Toimijalla tulee olla hyvät perusvalmiudet teh-

tävän hoitamiseen; käytännössä osoitettua organisointikykyä sekä toiminnan jatkuvuutta ja luotettavuutta.

Tehtävää hoitavalla taholla tulee olla asiantuntemusta varsinaisiin toimenpiteisiin liittyen, toimijan tulee tuntee toimialaa/aloja sekä niiden verkostoja ja sidosryhmiä. Toimijalla tulee olla tietämystä ja kokemusta mm. seurannasta ja vaikutusten arvioinnista sekä erityisesti viestinnästä niin kuluttajille kuin eri sidosryhmille.

Eri toimintoja voidaan hankkia pienessä määrin myös alihankintatyönä eri tahoilta, mutta sen vaarana on toimintojen hajautuminen liikaa sekä mahdollinen lisätyö ja -kustannukset.

6.1.3 **Vaihtoehtoja koordinaattoriksi**

Mikäli ympäristöministeriö ei itse toimi toiminnan koordinaattorina ja pääviestijänä, voisivat mahdollisia toimijoita olla esimerkiksi Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA, ELY-keskus (mahdollisesti tähän toimintaan erikoistunut tai erikoistuvat ELY-keskus), RAKLI ry tai Motiva Oy.

Viranomaistoimijoiden - ARA ja ELY-keskus - kohdalla tulisi tarkastella erityisesti viranomaisen tehtävän soveltuvuutta ja tarvittavia resursseja ko. toiminnan koordinointiin.

RAKLI ry:n jäsenistöön kuuluu suuri osa niistä kiinteistöryhmistä ja toimijoista, joita neuvontamenettely koskee, mutta ei kattavasti kaikkia. RAKLI ei mahdollisesti yksin neuvontamenettelyn toimenpide- ja viestintätyötä pysty kattavasti tekemään, mutta on joka tapauksessa erittäin tärkeä toimija ja kanava niin toimenpiteiden toteutuksessa kuin viestinnässä.

Suomen LVI-liitto on ollut kehittämässä ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimusmenettelyä. Liitto edustaa hyvin erityisesti LVI-ammattilaisia ja on siten hyvin verkostoitunut monella toiminta-alueella. Liiton resurssit ovat kuitenkin pienet eikä liiton toimikenttä pidä sisällään koko kokonaisuutta.

Motiva Oy on mukana energiatehokkuussopimusten seurannassa ja toimeenpanossa, energiakatselmuksien seurannassa sekä energiatodistusten neuvonnassa ja viestinnässä. Motiva työskentelee laajasti eri sektoreilla, niin kiinteistö- ja kuntasektorilla kuin elinkeinoelämässä, kuulumatta itse kuitenkaan mihinkään edellä mainituista kohderyhmistä. Motiva toimii kuluttajien energianeuvonnan valtakunnallisena koordinaattorina ja toteuttaa mm. lähes nolla-energiarakentamista edistävää Energiatehokas koti -kampanjaa. Motivan rooli eri verkostoissa usealla sektorilla antaa hyvät mahdollisuudet toimia toiminnan koordinaattorina laajassa yhteistyössä eri kohde- ja sidosryhmien toimijoiden kanssa.

6.1.4 **Ehdotetut painopistealueet ja niiden priorisointi**

Painopistealueet

Neuvonta- ja viestintätoimet ehdotetaan kohdistettavan pääasiassa liike-, toimisto- sekä hoitoalan rakennuksiin. Opetus- ja kokoontumusrakennuksissa jäädytettyjen järjestelmien osuus on pieni, joten ne eivät olisi pääasiallisia kohderyhmiä. Neuvonta- ja viestintätoimia tulisi suunnata rakennuksen elinkaaren eri vaiheisiin: uudisrakentamiseen, korjausrakentamiseen sekä käyttöön ja huoltoon liittyen.

Asuinrakennuksille (asuinkerrostalot, rivitalot sekä pientalot) suunnatut toimet voitaisiin toteuttaa kausittaisen tiedotuksen keinoilla ilman mittavampia jatkotoimia. Kausiviestintä ja sen vaatimat toimet tulee kuitenkin huomioida toiminta- ja viestintäsuunnitelmissa.

Priorisointi

Ministeriön komissiolle antamassa raportissa yksilöityjen toimenpiteiden toteuttamiseksi tulisi ensin tuottaa eri kohderyhmille suunnatut tarkennetut, rakennusten elinkaaren vaiheen mukaan suunnatut, toimenpiteitä selittävät ja taustoittavat aineistot (esim. julkaisut, verkkoartikkelit, jne.). Tausta-aineistojen pohjalta tulisi laatia sen jälkeen suunnatut viestintäaineistot (tiedotteet, lehtiartikkelit, esitykset jne.)

Toimenpiteiden toteutuksen sekä viestinnän tarkennetut suunnitelmat eri aineistojen toteutukseen, viestinnän toimenpiteisiin ja aikataulutukseen liittyen tulee laatia, kunhan toimenpiteiden organisointi, vastuutus sekä resurssointi on tehty. Suunnitelmat tulee huomioida myös seurantaä kehitettäessä, samoin seuranta tulee huomioida viestintäsuunnitelmia laadittaessa ja viestintäkanavia valittaessa.

6.1.5 Toteutuksen kustannusarvio

Ehdotetun mallin mukaisen toiminnan suuntaa antaviin kustannusarvioihin on tässä sisällytetty koordinaattorin työt sekä mahdolliset alihankinnat mm. seurannan kehittämiseen, seurantatiedon keräämiseen ja raportointiin sekä eri neuvonta- ja viestintäaineistojen tuotantokustannukset. Tulee huomioida, että kustannukset riippuvat paljon tavoiteltavasta toteutustasosta, toimijoiden sitoutumisesta jne.

Seurantatapojen/-menettelyjen kehittämisessä tulisi erityisesti varata resursseja ministeriön vastaavuusraportin taustalaskelmien sekä simulointien hyödyntämiseen seurannan kehittämisessä.

Alustavaa kustannusarviohahmottelua on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1 Kustannusarviot vuosille 2014–2017 (vuosi 2016 ns. normaalivuosi: ei kehitystä eikä raportointia).

		Työaika h/v	Työkustannukset yhteensä, €	Alihankinta ja muut kustannukset €	Yhteensä €
2014 ja 2015 yhteensä	Tarkennetut suunnitelmat	15	93 500	5 000	153 500
	Aineistojen tuotanto	30		20 000	
	Seurannan kehittäminen	20		20 000	
	Viestintätoimet 2014- 2015	45		15 000	
2016	Neuvonta- ja viestintä- toimet (Viestintä, toistu- vat tapahtumat)	40	38 250	20 000	63 250
	Seurantatiedon keräys	5		5 000	
2017	Neuvonta- ja Viestintä- toimet (Viestintä, toistu- vat tapahtumat)	35	46 750	20 000	86 750
	Seurantatiedon keräys	5		5 000	
	Raportointi	15		15 000	

*Oletuksena kustannusten laskemisessa on käytetty 850 euron päivähintaa.

Karkeasti voisi todeta, että toiminnan käynnistämiseen menee noin 1,5 vuotta ja se vaatii arviolta noin 150 000 € resurssit. Toteutusvaiheessa tarvitaan vuosittain vähintään 70 000 – 90 000 € resurssit ja EU-raportointivuosina noin 100 000 € resurssit.

6.2 Ehdotetut jatkotoimet esiselvityksen jälkeen

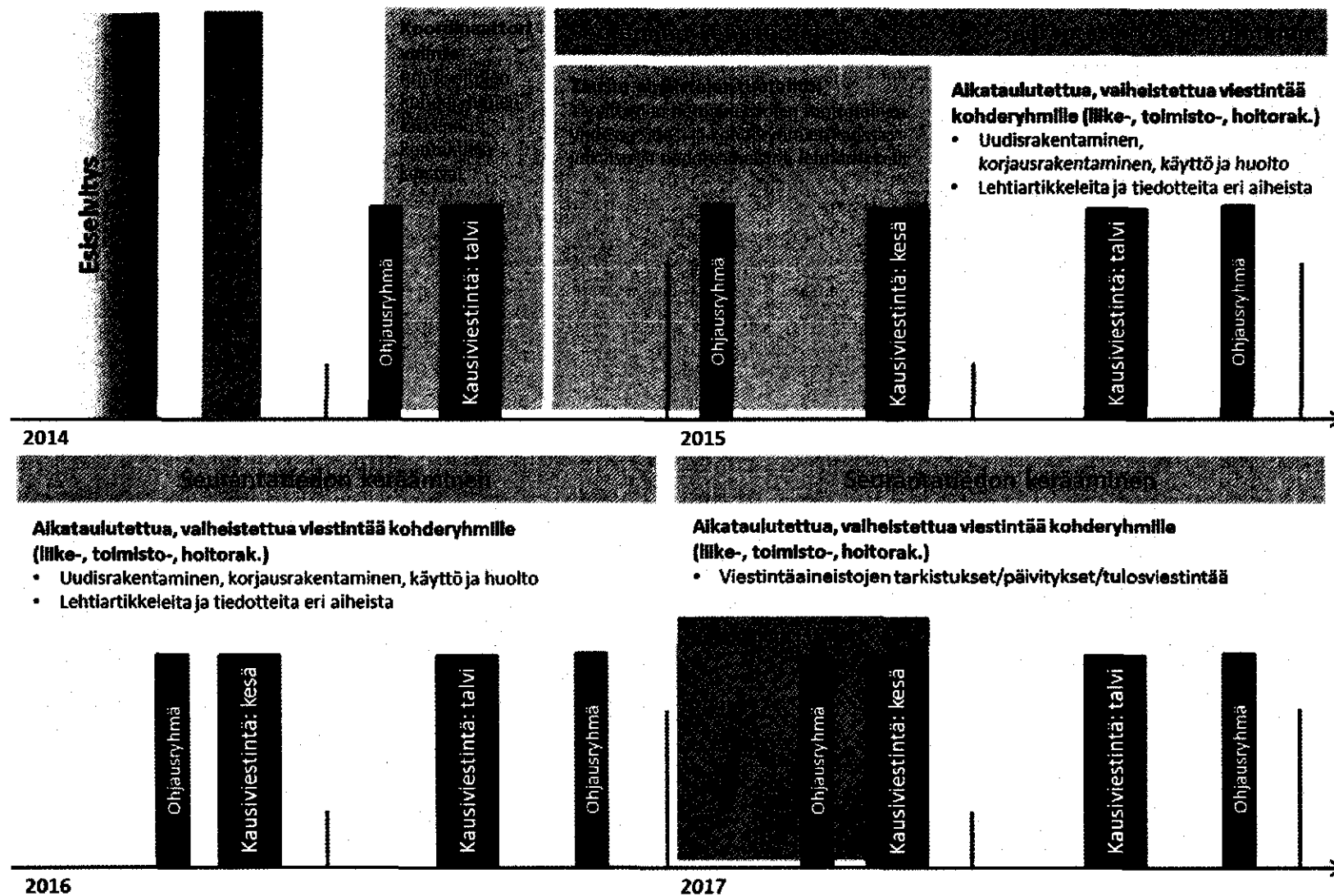
Jotta neuvonta- ja viestintätoimien toteutus saataisiin nopeasti käyntiin, tulisi ensimmäisenä valita toiminnalle koordinaattori (ks. 6.1.1), mikäli ympäristöministeriö ei itse tule tällaisena toimimaan.

Koordinaattorin tehtävän ensimmäisessä vaiheessa olisi tarkentaa toimenpide- ja viestintäsuunnitelmat sekä tarkentaa tarvittavat resurssit.

Tarkemman suunnittelun sekä taustakartoituksen jälkeen tulisi käynnistää tausta-aineistojen, ohjeiden sekä viestintämateriaalien tuotanto sekä valita pääviestintäkanavat. Samaa aikaan tulisi kehittää toiminnan seurantamenetelmiä/tapoja sekä kartoittaa seurantatiedon lähteet ja määritellä tarvittavat toimet seurantatiedon keräämiseksi.

Asuinrakennuksille suunnattua kausiviestintää voitaisiin tehdä jo syksyllä 2014 ja jatkaa toimintaa vuonna 2015.

Toiminnan kehittäminen ja käynnistäminen sekä jatkotoimet vuosille 2016 ja 2017 on kuvattu kaaviossa 2.



Kaavio 2

Toiminnan kehittäminen

7 Lähteet

Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportti, Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) artiklan 15 mukainen ilmoitus Euroopan komissiolle, Ympäristöministeriö 2013.

Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn vastaavuusraportti, Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU) artiklan 15 mukainen ilmoitus Euroopan komissiolle, Ympäristöministeriö 2013.

LVI-tekniikan (talotekniikan) koulutusmateriaaliselvitys, Markku Rantama, Suomen LVI-liitto, 2011.

Suomen Rakentamismääräyskokoelma, D3 (2012).

Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimusmenettelyn kuvaus

Ilmanvaihto- ilmastointijärjestelmien ja laitteiden kuntotutkimusmenettelyä ovat olleet kehittämissä Suomen LVI-liitto yhteistyössä muiden alan toimijoiden kanssa. Hankkeen päärahoittaja on ollut ympäristöministeriö, muuta rahoitusta on saatu säätiöistä sekä Suomen LVI-liitosta.

Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien ja laitteiden kunto selvitetään kuntotutkimuksilla (IV-kuntotutkimus). Samalla selvitetään järjestelmien ja laitteiden soveltuvuus rakennuksen nykyisen tai rakennukselle suunnitellun käytön kannalta. IV-kuntotutkimusmenettely liittyy usein myös rakennuksessa todetun sisäilmaongelman selvittämiseen ja sen edellyttämään korjausselvitykseen. IV-kuntotutkimuksella voidaan selvittää myös mahdollisuuksia parantaa rakennuksen energiataloutta.

IV-kuntotutkimus täydentää ja syventää kuntoarvion ja energiakatselmuksen tuloksia ilmanvaihdon ja ilmastoinnin osalta. IV-kuntotutkimus ei ole yksi, kaikille rakennuksille samanlainen toimenpidesarja, vaan kukin tutkimus on suunniteltava kyseistä tarkoitusta ja rakennusta varten.

IV-kuntotutkimukselle on tarvetta, jos:

- rakennuksen ikä ja kuluminen edellyttävät perusteellisempia korjauksia tai tilojen käyttötarkoitus on muuttumassa
- rakennuksessa on havaittu sisäilmaongelmia, joilla on todennäköisesti yhteys ilmastointijärjestelmän toimintaan
- energiatehokkuuteen haetaan parannuksia ja IV-tekniikka on merkittävässä roolissa energiankäytössä

Yleisohjeet

- IV-kuntotutkimus. Yleisohjeet kuntotutkimuksen suorittajalle ja tilaajalle
- IV-kuntotutkimus. Ohje kuntoarvioijalle ja energiakatselmoijalle kuntotutkimustarpeen toteuttamiseksi
- IV-kuntotutkimuksessa tarvittavat mittauslaitteet
- IV-kuntotutkimus. Asuinrakennukset

IV-kuntotutkimuksen perusosan ohjeet

- Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmän yleisarviointi
- Ylläpidon arviointi
- Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmän puhtauden tutkiminen
- Energian ja tehontarpeen laskenta

Yksityiskohtaiset eri järjestelmiä, laitteita ja komponentteja koskevat ohjeet

- Jäähdytyslaitteet
- Mittaus- ja säätölaitteet

- Päätelaitteet
- Puhaltimet
- Ilmanvaihtokoneet
- Lämmöntalteenottolaitteet
- Ilmakanavistot
- Ilman sisäänotto- ja ulospuhalluslaitteet
- Ilmansuodattimet
- Mittaukset IV-kuntotutkimuksen yhteydessä
- Äänitekniset tarkastelut

Lisätietoja:

<http://www.sulvi.fi/ajankohtaista/projektit/>

Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoiseen menettelyyn liittyviä toimijoita

Viranomaiset:

Ympäristöministeriö

- Rakennusvalvonnat / Rakennustarkastajat (uudisrakentaminen, korjausrakentaminen)
- Suomen ympäristökeskus SYKE
- Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA

Sosiaali- ja terveysministeriö

Erityisesti hoitoalan rakennuksiin liittyviä viranomaistoimijoita ovat mm.

- Työterveyslaitos (TTL)
- Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL)
- Valvira (Valveri-rekisteri)
- Soterko: TTL, THL ja Säteilyturvallisuuskeskus STUK muodostavat Sosiaali- ja terveysalan yhteenliittymän Soterkon.

Työ- ja elinkeinoministeriö (Energiatehokkuussopimukset, energiakatselmukset)

- Energiavirasto

Aluehallintovirastot

ELY-keskukset

Tukes (ilmastointilaitteiden ekosuunnittelu ja energiamerkintävaatimukset, markkinavalvonta)

Järjestöt, liitot, yhdistykset:

Elinkeinoelämän keskusliitto EK ry

- Suomen Kaupan Liitto
- Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry

Energiateollisuus ry (kaukojäähdytys, sähkönkulutus)

Rakennusteollisuus RT ry

LVI-talotekniikkateollisuus

Pientalotekniikkateollisuus PTT ry

FINVAC ry (kattojärjestö)

- Suomen LVI-liitto
- VVS Föreningen
- Sisäilmayhdistys ry

LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry (LVI-asennusalalla toimivien yritysten toimiala- ja työnantaja-järjestö. LVI-TU on osa Rakennusteollisuus RT:tä ja Talotekniikkaliittoa)

Kiinteistöyönantajat ry (ent. Kiinteistöpalvelut ry, kiinteistöpalveluyritykset, kiinteistönomistaja, manageeraaja, isännöintiyrityksiä sekä kiinteistöyhdistyksiä).

Suomen Kylmäliikkeiden liitto ry
Suomen Kylmäyhdistys ry (koulutustoimintaa)
Suomen lämpöpumpppuyhdistys SULPU

Rakennusten omistajat, rakennuttajat

Valtion kiinteistöt

- Senaatti-kiinteistöt
- Puolustushallinnon rakennuslaitos
- (Museovirasto?)

Suomen Kuntaliitto

RAKLI ry (ent. Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry)

Suomen Kiinteistöliitto

Suomen Omakotiliitto

Terveys- ja sosiaalialan yrittäjät TESO ry (edunvalvonta, koulutus)

Suomen Isännöintiliitto ry

Ammattijärjestöt:

Arkkitehtitoimistojen Liitto ATL ry

Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen Liitto SKOL ry

Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry

Rakennustarkastusyhdistys RTY ry

Koulutus, tietoaaineistot, julkaisijat:

Rakennustieto Oy

Rakennustietosäätiö RTS

Rakennusteollisuuden koulutuskeskus RATEKO

SIY Sisäilmatiето Oy

Kiinteistöalan Koulutussäätiö / Kiinteistöalan Koulutuskeskus

FISE ry

Muut yritykset:

Motiva Oy (Energiatehokkuussopimukset, energiakatselmukset, energiatodistusten neuvonta ja viestintä, Kuluttajien energianeuvonta, alueellisen energianeuvonnan koordinaattori)

Ilmastointijärjestelmien vaihtoehtoisen menettelyn viestintään liittyviä viestintäkanavia (esimerkkejä)

Verkkopalveluita:

Viranomaispalvelut:

Ympäristöministeriö:

www.ym.fi

www.ymparisto.fi

www.korjaustieto.fi (korjausrakentaminen, pientalot ja suuret asuinkiinteistöt)

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA: www.ara.fi

Sosiaali- ja terveysministeriö:

www.stm.fi

Työterveyslaitos: www.ttl.fi

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos: www.thl.fi

Soterko: www.soterko.fi

Valvira: Valveri-rekisteri (www.valvira.fi)

Eri alojen palvelut:

www.sulpu.fi (lämpöpumpputietoa, Suomen Lämpöpumppuyhdistys)

www.taloyhtiö.net (tietoa taloyhtiöille, Kiinteistöliitto)

www.energiamerkinta.info (Tukes, tietoa laitteiden energiamerkinnöistä etenkin maahantuojille ja jälleenmyyjille)

www.Talotekniikka.eu

- Sähköinfo Oy ja Talotekniikka-Julkaisut Oy

- uutiset yhdessä Sähkömaailma- ja Talotekniikka-lehtien kanssa, mukana LVI-talotekniikka-teollisuus, RAKLI, Taloyhtiö.net, Sähköinfo, Talotekniikka, Sähkömaailma

Motivan verkkopalvelut:

www.motiva.fi/koti (kodin energiankäyttö)

www.motiva.fi/ostajanopas (kuluttajat, laite ja hankintatietoa)

www.motiva.fi/rakentaminen (uudisrakentaminen -> Energiatehokas koti)

www.eneuvonta.fi (kuluttajat, pientalot)

www.energiatehokaskoti.fi (uudisrakentaminen)

www.energiatehokkuussopimukset.fi (energiatehokkuussopimukset)

Aikakaus- ja ammattilehtiä

Talotekniikka-lehti

TATE-lehti

Kiinteistölehti (Kiinteistöliitto)

LOCUS

Rakennuslehti

Rakennustekniikka -lehti

KITA-lehti

Rakennettu Ympäristö (Rakennustarkastusyhdistys ry)

Kuntalehti (Suomen Kuntaliitto)

Kuntatekniikka (Suomen Kuntaliitto)

Kotitalo-lehti (Isännöintiliitto)

Omakotilehti (Suomen Omakotiliitto)

Kiinteistötyypeittäin jaoteltuja kanavia ja toimijoita

Seuraavassa on esitetty toimijoita sekä kanavia joiden kautta tietoa toimenpiteistä eri kohde-ryhmille ko. kiinteistötyypin sekä vaiheistuksen mukaan jaoteltuna voitaisiin hyödyntää neuvonnassa sekä viestinnässä.

Pientalot:

Uudisrakentaminen: Energiatehokas koti-hanke: energiatehokaskoti.fi (Motiva Oy)

Korjausrakentaminen: Ympäristöministeriö (Korjaustieto.fi, Kosteus- ja hometalkoot: www.hometalkoot.fi), Suomen Omakotiliitto

Käyttö- ja huolto: Motiva: Kuluttajien energianeuvonta (eneuvonta.fi), Suomen Omakotiliitto

Suuret asuinkiinteistöt:

Uudisrakentaminen: RAKLI

Korjausrakentaminen: Ympäristöministeriö (Korjaustieto.fi ja Kosteus- ja hometalkoot: hometalkoot.fi), Kiinteistöliitto (Taloyhtiö.net), Isännöintiliitto, RAKLI/Vuokra-asuinyhteisöjen energiaohjelma, Sisäilmayhdistys ry, Kiinteistötyönantajat ry

Käyttö- ja huolto: Kiinteistöliitto (Taloyhtiö.net), Isännöintiliitto, RAKLI/Vuokra-asuinyhteisöjen energiaohjelma, Sisäilmayhdistys ry

Liikerakennukset:

Uudisrakentaminen: RAKLI, EK, Suomen Kaupanliitto

Korjausrakentaminen: RAKLI, EK, Suomen Kaupanliitto

Käyttö- ja huolto: RAKLI, EK, Suomen Kaupanliitto, Kiinteistötyönantajat ry

Toimistorakennukset:

Uudisrakentaminen: RAKLI, Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt

Korjausrakentaminen: RAKLI (Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimukset), Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt

Käyttö- ja huolto: RAKLI (Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimukset), Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt, Kiinteistötyönantajat ry

Hoitoalan rakennukset:

Uudisrakentaminen: RAKLI, Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt, Terveys- ja sosiaalialan yrittäjät TESO ry

Korjausrakentaminen: RAKLI, Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt, Terveys- ja sosiaalialan yrittäjät TESO ry

Käyttö- ja huolto: Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt, Terveys- ja sosiaalialan yrittäjät TESO ry, Kiinteistötyönantajat ry

Muut palvelurakennukset (opetus- ja kokoontumislakennukset):

Uudisrakentaminen: RAKLI, Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt

Korjausrakentaminen: RAKLI, Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt

Käyttö- ja huolto: RAKLI, Suomen Kuntaliitto, Senaatti-kiinteistöt

Tilastokeskuksen rakennusluokitus

Rakennusten luokittelu Tilastokeskuksen rakennusluokituksen (1984) mukaan.

A	Asuinrakennukset
	Asumiseen käytettävät rakennukset, joissa asuin-alaa on vähintään puolet kerrosalasta
01	Erilliset pientalot
	011 Yhden asunnon talot
	012 Kahden asunnon talot
	013 Muut erilliset pientalot
02	Rivi- ja ketjutilat
	021 Rivitalot
	022 Ketjutilat
03	Asuinkerrostalon
	032 Luhtitalot
	039 Muut asuinkerrostalon
C	Liikerakennukset
11	Myymälärakennukset
	111 Myymälähallit
	112 Liike- ja tavaratalot, kauppakeskukset
	119 Muut myymälärakennukset
12	Majoitusliikerakennukset
	121 Hotellit yms.
	123 Loma-, lepo- ja virkistyskodit
	124 Vuokrattavat lomamökit ja -osakkeet
	129 Muut majoitusliikerakennukset
13	Asuntolarakennukset
	131 Asuntolat yms.
	139 Muut asuntolarakennukset
14	Ravintolat yms.
	141 Ravintolat yms.
D	Toimistorakennukset
15	Toimistorakennukset
151	Toimistorakennukset
	Yksityiset ja julkiset toimisto- ja hallintorakennukset, pankit, vakuutuslaitokset.

F	Hoitoalan rakennukset
	Terveystenhuollon sekä sosiaalipalvelujen rakennukset.
21	Terveystenhuoltorakennukset
	211 Keskussairaalat
	213 Muut sairaalat
	214 Terveysteskkukset
	215 Terveystenhuollon erityislaitokset
	219 Muut terveystenhuoltorakennukset
22	Huoltolaitosrakennukset
	Sosiaalihuollon rakennukset, joissa annetaan pääasiassa ympärivuorokautista hoitoa ja joissa on pysyviä vuodepaikkoja.
22	Huoltolaitosrakennukset
	221 Vanhainkodit
	222 Lasten- ja koulukodit
	223 Kehitysvammaisten hoitolaitokset
	229 Muut huoltolaitosrakennukset
23	Muut sosiaalitoimen rakennukset
	Pääasiassa päiväkäyttöisiä sosiaalitoimen rakennuksia, joissa ei yleensä ole vuodepaikkoja yöpymistä varten.
	231 Lasten päiväkodit
	239 Muualla luokittelemattomat sosiaalitoimen rakennukset
24	Vankilat
	241 Vankilat
	Vankilat ja muut vankeinhoidon rakennukset, myös työsiirtolat.
G	Kokoontumisrakennukset
	Rakennukset, joissa voidaan järjestää yleisölle tai jäsenistölle tarkoitettuja esityksiä, juhlia, näyttelyitä, kilpailuja tai muita tilaisuuksia.
31	Teatteri- ja konserttirakennukset
32	Kirjasto-, museo- ja näyttelyhallirakennukset
33	Seura- ja kerhorakennukset yms.
34	Uskonnollisten yhteisöjen rakennukset
35	Urheilu- ja kuntoilurakennukset
36	Muut kokoontumisrakennukset
H	Opetusrakennukset
	Opetus- ja koulutoiminnan sekä tutkimustoiminnan rakennukset.
51	Yleissivistävien oppilaitosten rakennukset
	511 Yleissivistävien oppilaitosten rakennukset
52	Ammatillisten oppilaitosten rakennukset
	521 Ammatillisten oppilaitosten rakennukset
53	Korkeakoulu- ja tutkimuslaitosrakennukset
	531 Korkeakoulurakennukset
	532 Tutkimuslaitosrakennukset
54	Muut opetusrakennukset

541	Järjestöjen, liittojen, työnantajien yms. opetusrakennukset
549	Muulla luokittelemattomat opetusrakennukset

<http://www.stat.fi/meta/luokitukset/rakennus/001-1994/index.html>

Talotekniikka- ja kiinteistöalan koulutus Suomessa

Seuraavaan on koottu tiede- ja ammattikorkeakouluissa tapahtuva talotekniikka-alan koulutus Suomessa sekä tietoa alan perus- ja ammattiopetuksesta sekä täydennyskoulutuksesta.

Tiede- ja ammattikorkeakoulut:

Aalto-yliopisto:

Talotekniikan koulutusta tarjotaan kahdessa eri korkeakoulussa:

- Insinööritieteiden korkeakoulussa:
 - Energiatekniikan laitoksella LVI-tekniikan professuuri
 - Rakennustekniikan laitoksella talotekniikan professuuri
- Sähkötekniikan korkeakoulun laitoksilla on professuureja, joihin perustuu mm. valaistustekniikan ja sähköisen talotekniikan sekä rakennusautomaation opetus.

Pääaineopintojen lisäksi LVI-, sähkö-, automaatio-, ja rakennustekniikan opiskelijat voivat suorittaa talotekniikan sivuaineen.

Arkkitehtuurin opiskelijat kuuluvat Taideteolliseen korkeakouluun (suunnitelma). Heille talotekniikan opetusta tarjotaan yksittäisinä kursseina.

Aalto-yliopiston Talotekniikan Instituutti pyrkii yhdistämään alan tutkimusta, opetusta ja yrity maailmaa. Instituutti toimii erityisesti Aalto-yliopiston, Tampereen teknillisen yliopiston ja Lappeenrannan teknillisen yliopiston yhdyssiteenä talotekniikan alueella.

Tampereen teknillinen yliopisto

- energia- ja prosessitekniikan laitoksella jäähdytys- ja LVI-tekniikan professuuri ja talotekniikan opintokokonaisuus.
- konstruktitekniikan laitoksella energiatehokkuuden professuuri, ja ao. professori opettaa myös LVI-tekniikkaa.
- opetusta annetaan myös rakennustekniikan ja arkkitehtuurin koulutusohjelmissa

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

- ympäristötekniikan koulutusohjelmaan kuuluva LVI-talotekniikan sivuaine

Itä-Suomen yliopisto, Kuopion yksikkö:

- ympäristötieteen laitoksella sisäilman laatuun liittyvää opetusta

Ammattikorkeakoulut:

Talotekniikan opetusta annetaan seuraavissa ammattikorkeakouluissa:

- Metropolia, Espoo (myös talotekniikan ylempi AMK-tutkinto)
- Oulun ammattikorkeakoulu
- Tampereen ammattikorkeakoulu
- Mikkelin ammattikorkeakoulu (myös ympäristötekniikan ylemmän AMK-tutkinnon suuntautumisvaihtoehtona kestävä energiatalous, joka on lähellä talotekniikan aihepiiriä)
- Satakunnan ammattikorkeakoulu, Pori
- Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Rakennus- ja/tai energiatekniikan opetusta annetaan seuraavissa ammattikorkeakouluissa:

- Rovaniemen ammattikorkeakoulussa rakennustekniikan koulutusohjelmassa talo- ja energiatekniikan suuntautumisvaihtoehto
- Arcadassa Helsingissä on ruotsinkielinen koulutusohjelma ”distribuerande energisystem”
- Savonia-ammattikorkeakoulussa Kuopiossa teollisuuteen painottuvaa opetusta energiatekniikan koulutusohjelmassa
- Jyväskylän ammattikorkeakoulussa energiatekniikan ja rakennustekniikan koulutusohjelmat (www.jamk.fi)

Täydennys- ja jatkokoulutus

Aalto-yliopisto

- Rakennetun ympäristön tohtorikoulutus, jossa talotekniikka yhtenä keskeisenä aihealueena. Aalto-yliopiston Aalto Pro:lla (entinen Koulutuskeskus Dipoli) energiatehokkuuteen ja korjausrakentamiseen liittyviä koulutuksen kehittämistehtäviä

Aalto Pro, Tampereen teknillisen yliopiston Täydennyskoulutuskeskus Edutech ja Lappeenrantaan teknillisen yliopiston Koulutus- ja kehittämiskeskus:

- Energiatehokkuusasiantuntijakoulutus

Itä-Suomen yliopiston Aducat-yksikkö (Kuopio):

- rakennusterveysasiantuntijoita ja muita sisäilma- ja kosteusongelmiin liittyviä asiantuntijoita

Muut koulutusorganisaatiot: antavat talotekniikkaan ja energiatehokkuuteen ja kiinteistönpiintoon liittyvää koulutusta:

- Kiinteistöalan Koulutuskeskus
- Rakennusteollisuuden koulutuskeskus RATEKO
- AEL
- Amiedu
- Adato Energia Oy

Henkilöjärjestöt Rakennusinsinööriliitto RIL ja Suomen LVI-liitto SuLVI kouluttavat laajasti rakennusten energiakysymyksiin ja talotekniikkaan liittyvissä asioissa.

Sähköinfo on sähkö-, automaatio- ja teletekniikan kouluttaja.

Lähteet: Motiva Oy ja LVI-tekniikan (talotekniikan) koulutusmateriaaliselvitys, Suomen LVI-liitto, 2011

Kiinteistö-, talotekniikka-, rakentamisen, energia- ja tekniikka-alan koulutus Suomessa

Alojen ammatti- ja ammattikorkeakoulututkinnot sekä opetusta antavat oppilaitokset ja ammatikorkeakoulut:

Kiinteistöpalvelujen koulutus

Kiinteistöpalvelujen perustutkinto, 120 ov

Sataedu, Kokemäki, Ulvila ja Kankaanpää

Vaasan ammattiopisto - Vasa yrkesinstitut, Tekniikka

Stadin ammattiopisto, Sturenkadun toimipaikka

Ammattiopisto Tavastia, Hämeenlinna

TAO, Turun Ammattiopistosäätiö

Vantaan ammattiopisto Varia, Tennistien toimipiste

Omnian ammattiopisto, Espoon keskus, Kirkkokatu

Tampereen seudun ammattiopisto Tredu

Keudan ammattiopisto, Kerava

Oulun seudun ammattiopisto, OSAO, Kaukovainion yksikkö

Pohjois-Karjalan ammattiopisto Joensuu, tekniikka ja kulttuuri

Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto, Kotekon kampus

Etelä-Savon ammattiopisto

Kiinteistönhoito, kiinteistönhoitaja, 120 ov, Pohjakoulutus: Peruskoulu

Stadin ammattiopisto, Sturenkadun toimipaikka

Pohjois-Karjalan ammattiopisto Joensuu, tekniikka ja kulttuuri

Kiinteistönhoito, kiinteistönhoitaja, 120 ov, Pohjakoulutus: Ylioppilas ja/tai lukion oppimäärä

Pohjois-Karjalan ammattiopisto Joensuu, tekniikka ja kulttuuri

Toimitilapalvelut, toimitilahuoltaja, 120 ov, Ammatillinen perustutkinto erityisopetuksena

Ammattiopisto Luovi, Liperin yksikkö

Kiinteistönhoito, kiinteistönhoitaja, 120 ov, Ammatillinen perustutkinto erityisopetuksena

Ammattiopisto Luovi, Liperi, Alavus, Tampere, Pori, Oulu, Kemi, Rovaniemi, Kuopio ja Muhos

Kiipulan ammattiopisto, Vantaan toimipaikka

Kiinteistöalan koulutus ja tutkinnot:

OPH:n Opintopolku-palvelu: www.opintopolku.fi

www.kiinteistotyönantajat.fi/tietoatoimialasta/koulutus/

Talotekniikan, rakentamisen, energia- ja ympäristöalan ammatillinen koulutus:

Nuorten AMK-tutkinnot:

Talotekniikan koulutus

Karelia-ammattikorkeakoulu,
Metropolia Ammattikorkeakoulu, tekniikka
Mikkelin ammattikorkeakoulu
Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Tekniikan yksikkö
Tampereen ammattikorkeakoulu, TAMK

Sähkö- ja automaatiotekniikan insinöörikoulutus

Savonia-ammattikorkeakoulu

Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutus

Centria ammattikorkeakoulu - Centria yrkeshögskola, Ylivieskan yksikkö
Metropolia Ammattikorkeakoulu
Mikkelin ammattikorkeakoulu
Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Satakunnan ammattikorkeakoulu, Pori
Seinäjoen ammattikorkeakoulu, SeAMK
Tampereen ammattikorkeakoulu, TAMK
Vaasan ammattikorkeakoulu - Vasa yrkeshögskola

Ympäristötekniikan insinöörikoulutus

Savonia-ammattikorkeakoulu

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, insinööri

Hämeen ammattikorkeakoulu, Hämeenlinna
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Saimaan ammattikorkeakoulu
Satakunnan ammattikorkeakoulu, Pori
Seinäjoen ammattikorkeakoulu, SeAMK
Tampereen ammattikorkeakoulu, TAMK
Turun ammattikorkeakoulu
Vaasan ammattikorkeakoulu - Vasa yrkeshögskola

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, rakennusmestari

Hämeen ammattikorkeakoulu, Hämeenlinna
Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Seinäjoen ammattikorkeakoulu, SeAMK
Tampereen ammattikorkeakoulu, TAMK
Turun ammattikorkeakoulu

Energia- ja ympäristötekniikan koulutus

Karelia-ammattikorkeakoulu, Joensuu
Lahden ammattikorkeakoulu
Metropolia Ammattikorkeakoulu, Vantaa
Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Satakunnan ammattikorkeakoulu, Pori
Tampereen ammattikorkeakoulu, TAMK

Energia- ja ympäristötekniikan koulutus

Turun ammattikorkeakoulu
Vaasan ammattikorkeakoulu - Vasa yrkeshögskola

Energiatekniikan insinöörikoulutus

Savonia-ammattikorkeakoulu, Varkaus

Energiatekniikan koulutus

Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja liikenteen ala
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, Kotka

Aikuisten AMK-tutkinnot:

Energia- ja ympäristötekniikan koulutus

Oulun ammattikorkeakoulu

Tekniikan koulutus

Turun ammattikorkeakoulu

Talotekniikan koulutus

Metropolia ammattikorkeakoulu, Espoo
Tampereen ammattikorkeakoulu

Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutus

Hämeen ammattikorkeakoulu, Valkeakoski
Metropolia ammattikorkeakoulu, Helsinki
Mikkelin ammattikorkeakoulu
Oulun ammattikorkeakoulu
Seinäjoen ammattikorkeakoulu
Vaasan ammattikorkeakoulu

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, rakennusmestari

Hämeen ammattikorkeakoulu
Oulun ammattikorkeakoulu

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, insinööri

Seinäjoen ammattikorkeakoulu
Kajaanin ammattikorkeakoulu

Oulun ammattikorkeakoulu

Rakennustekniikan koulutus

Lapin ammattikorkeakoulu, Rovaniemi

Ylemmät AMK-tutkinnot:

Teknologia osaamisen johtamisen koulutus

Centria ammattikorkeakoulu

Hämeen ammattikorkeakoulu

Karelia ammattikorkeakoulu

Kajaanin ammattikorkeakoulu

Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Turun ammattikorkeakoulu

Lapin ammattikorkeakoulu, Rovaniemi

Lapin ammattikorkeakoulu, Kemi

Tampereen ammattikorkeakoulu

Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Teknologia liiketoiminnan koulutus

Oulun ammattikorkeakoulu

Rakentamisen koulutus

Hämeen ammattikorkeakoulu

Turun ammattikorkeakoulu

Saimaan ammattikorkeakoulu

Rakennustekniikan koulutus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tekniikan YAMK-koulutus, Insinööri (AMK)

Savonia-ammattikorkeakoulu

Automaatioteknologian koulutus

Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Ympäristöteknologian koulutus

Turun ammattikorkeakoulu

Lähde: OPH:n Opintopolku-palvelu: www.opintopolku.fi



Ajankohtaista

ilmanvaihtojärjestelmien kuntotutkimusmenettelystä

teksti ja kuvat TUOMO HÄYRYNEN

**Suomessa on päätetty toteuttaa uusitun energia-
tehokkuusdirektiivin mukaiset ilmanvaihto- ja
ilmastointijärjestelmien tarkastukset vapaa-
ehtoisella neuvontamenettelyllä. Hanke
menettelyn toteuttamiseksi on valmistumassa.**

Suomen LVI-liitto SuLVI järjesti joulun alla yhteistyökumppaneiden kanssa seminaarin *Ilmastointijärjestelmät kuntoon II*, jossa työn tuloksia tarkasteltiin. Seminaarin avasi rakennusneuvos **Pekka Kalliomäki** ympäristöministeriöstä.

Kalliomäki kiitti kaikkia hankkeeseen osallistuvia tahoja ja kertasi rakennusten

Asiantuntijat
seminaarissa.

STRAVENT

Stravent kerrostava ilmanvaihto
parantaa sisäilman tehokkaasti ja lähes
äänettömästi – ja säästää energiaa

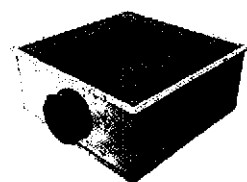
Suutinputki S11

- S11 sopii koulujen, toimistojen, hallien ja liikuntatilojen sekä liikeilojen ilmastointiin.
- S11 mahdollistaa kerrostavan ilmanjakotavan
- Ilmamäärä valittavissa 157 l/s asti



Tuloilmalaite S 44

- Aina vedoton ja lähes äänetön, esisäädetty ilmamäärä.
- Ilmanvaihdon hyötysuhde jopa 60-70 %.
- Ilmamäärä valittavissa, esisäädetty max 63 l/s (90 Pa)



Tuloilmalaite S 55

- Aina vedoton ja lähes äänetön, esisäädetty ilmamäärä.
- Ilmanvaihdon hyötysuhde jopa 60-70 %.
- Ilmamäärä valittavissa aina 60 l/s asti 100 Pa paineella



Optimal jäähdytyspalkki

- Sopii toimistohuoneiden, kokoustamis-, neuvottelutilojen ja toimenpidehuoneiden sekä majoitusilojen ilmastointiin.
- Tuloilman pääteläite, jossa on integroitu lämmönsiirrin.
- Kaksinkertaistaa ilmanvaihdon hyötysuhteen.
- Ilmamäärä valittavissa 15-40 l/s



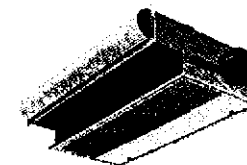
Stravent Moduuli

- Alakaton yläpuolelle asennettava jäähdytys palkki esisäädetyllä ilmamäärällä.
- Sopii toimistohuoneiden, kokoustamis- ja neuvottelutilojen ja toimenpidehuoneiden sekä avokonttorin ilmastointiin.
- Ilmamäärä valittavissa 15-30 l/s asti



Stravent Hotellimoduuli

- Hotellihuoneen eteisen alakattoon asennettava jäähdytyspalkki



energiatohokkuuteen liittyviä ajankohtaisia lainsäädäntöhankkeita ja niiden edistymistä. Samoihin aikoihin kansalliseen lainsäädäntöön eteneviä direktiivejä ja muita säädöksiä ovat muun muassa rakennustuoteasetus, ekosunnittelu- ja tuotamerkintädirektiivit, rakennusten energiatohokkuusdirektiivi sekä uusiutuvien energialähteiden edistämistä koskeva direktiivi.

"Rakennukset kuluttavat paljon energiaa, joten niiden energiatohokkuus on tärkeää. Koska energiatohokkuus on myös huoltovarmuuden ytimessä, kyseessä on kovan luokan politiikka. Sen näkee siitä, miten paljon Euroopan unioni on siihen panostamassa", Kalliomäki arvioi.

Ekosunnitteludirektiivin osalta ilmanvaihdonkoneita koskeva säädösehdotus meni juuri läpi direktiivin määräyskomitean kokouksessa. Uudet vaatimukset astuvat voimaan vuoden 2016 alussa.

"Osa vaatimuksista on kovia, jopa turhankin kovia ja me vastustimme niitä. Toisaalta osa vaatimuksista poistuu kokonaan, kuten esimerkiksi tiiviysvaatimukset, joten siinä asiassa siirrytään 25 vuotta taaksepäin", Kalliomäki kertoi.

Sisäilman laadusta ei saa tinkiä

Kiristyvien energiatohokkuusvaatimusten takia monet ovat olleet huolestuneita siitä, että energiaa aletaan säästää sisäilman laadun kustannuksella. Myös Kalliomäki ilmaisi huolensa asiasta.

"Energiatohokkuus on tärkeä asia, mutta sisäilmaston laatu on vielä tärkeämpi. Nyt on pidettävä huolta siitä, ettei sen yli kävellä. Jos tuijotetaan pelkästään energian säästämistä, voidaan mennä ihan väärille jäljille ja edessä voi olla samantyyppinen tilanne kuin 1970-luvulla."



Uusimmat mittaukset Gävlen yliopistolla vahvistavat kerrostavan ilmanvaihdon ylivoimaisuuden. Lisätietoja kotisivuilta.

www.stravent.fi

Stravent
Kerrostava ilmanvaihto
parantaa sisäilman
tehokkaasti ja lähes
äänettömästi – ja säästää energiaa

Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien tarkastustoiminnan lähtökohtana on uusittu rakennusten energiatehokkuusdirektiivi, jossa jäsenmailla on mahdollisuus soveltaa vapaaehtoisia tarkastusmenettelyä alkuperäisen direktiivin säätämän pakollisen menettelyn sijasta, kunhan voidaan osoittaa, että lopputulos on vähintään yhtä hyvä. Edukunnan käsittelyssä aiempi pakollinen tarkastusmenettely kumottiin ja päätettiin ottaa uusittu direktiivin mahdollistama neuvontamenettely käyttöön.

"Tämä hanke on tuomassa nyt menetelmää asian eteenpäin viemiseksi ja menettely on saatava jalkautettua koakemaan koko alaa ja katsottava, että klinteistönomistajat ottavat asian omakseen. Jos asia ei hoidu näin, joudumme takaisin pakolliseen menettelyyn. Vapaaehtoisella menettelyllä haetaan kustannustehokkuutta, ja samalla on mahdollisuus ottaa laajasti mukaan koko ilmanvaihdon toiminta pitäen mielessä myös hyvä sisäilman laatu", Kalliomäki korostaa.

Kalliomäki nosti esiin myös rakennusten energiatehokkuusdirektiivin artikkelit 9-11, joissa vaaditaan asuntokohtaista mittaus- ja laskutusjärjestelmää.

"Tämä on ollut 1990-luvun alkupuolelta lähtien tapetilla, ja tähän asti olemme aina todenneet, että meidän olosuhteissa se ei ole kustannustehokasta. Tässäkin nousee esiin sisäilman laatutason varmistamiseen liittyvät kysymykset."

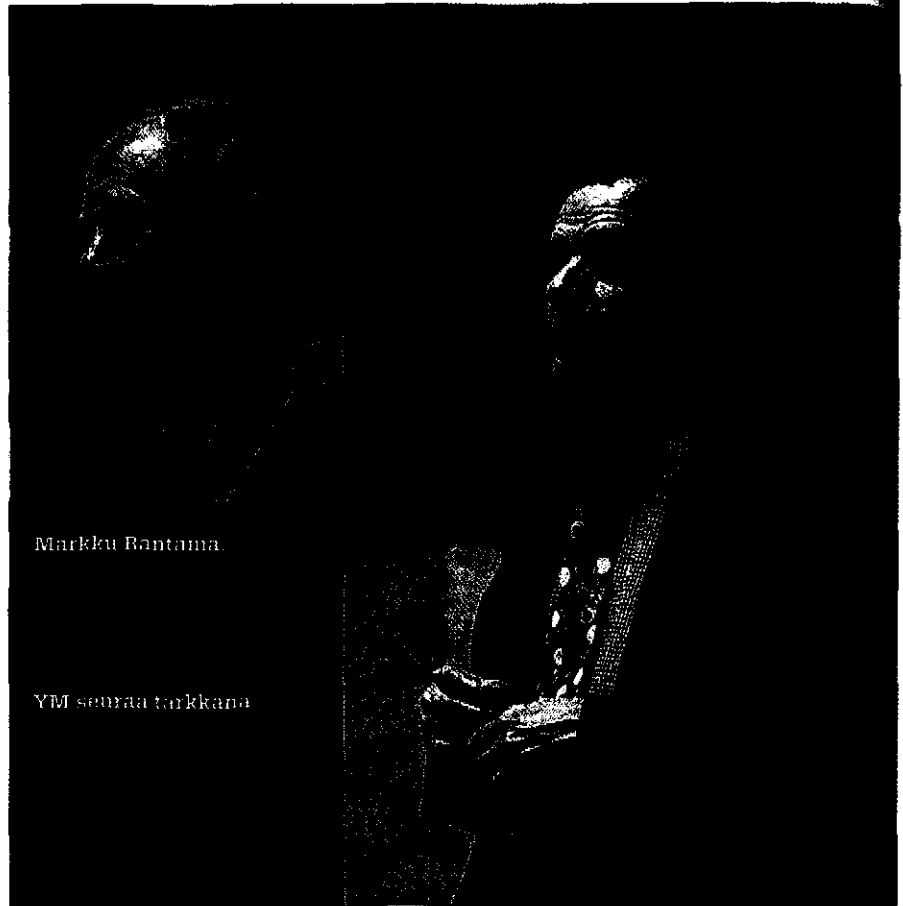
Rakennusten käyttötarkoitus huomioitava

Hankkeen vetäjä **Markku Rantama** esitteli lyhyesti työn eri osa-alueet. Myös Rantama korosti sisäilman laatu- ja energiatehokkuutta ja otti esille rakennusten käyttötarkoitusten muuttuvan erilaisiin väliajoin.

"Kaksi vuotta sitten alkanut hanke jaettiin osatehtäviin. Aluksi tehtiin laaja tietokartoitus ja todettiin, ettei maailmalta löytynyt vastaavaan tehtävään malleja, jotka sopisivat juuri tähän käyttötarkoitukseen", Rantama kertoo.

Toimitilojen kuntotutkimuksen toimintakaaviossa on kaksi vaihetta; perusosa ja yksityiskohtaiset tutkimukset. Perusosassa tehdään järjestelmien ja sen ylläpidon yleisarviointi käymällä läpi järjestelmään liittyvät asiakirjat, haastattelemalla järjestelmän ylläpidon avainhenkilöitä sekä arvioimalla paikan päällä järjestelmän toimintaa. Perusosan perusteella tehdään päätös, millaisilla toimenpiteillä menettelyä on syytä jatkaa ja edetään yksityiskohtaisiin tutkimuksiin, joiden perusteella tehdään toimenpideehdotukset ja toimenpiteiden kustannusarvio.

Raportointimalleissa järjestelmiä arvioidaan luokitusasteikoilla ja olennaisena osa-



Markku Rantama

YM seuraa tarkkana

na raportteja ovat myös verbbaaliset kuvaukset siitä, mitä kuntotutkimuksessa on havaittu.

"Yksi osa hanketta ovat laskentatehtävät, josta on tulossa hyvin laaja ohjeistus. Laskentakohteita ovat muun muassa rakennusten ilmanvaihdon energiatase, jäähdytystarpeen arviointi, ja se miten ilmanvaihdon jäähdytyksen energiatehokkuutta voidaan parantaa", Rantama kertoi.

Kun menetelmä on saatu valmiiksi, on tavoitteena saada aikaan aktiivista kuntotutkimustoimintaa sekä siihen liittyvää koulutustoimintaa. Pätevyysvaatimuksia ei vielä ole lyöty hukkaan, mutta Rantaman mukaan kuntotutkijoiden pätevyys on oltava erittäin korkealla tasolla.

"Tässä vaiheessa on ajateltu että kuntotutkijalle on vain yksi pätevyysvaatimus. Kuntotutkijalla on oltava syvä näkemys ilmanvaihtolaitosten toiminnasta ja rakennuksen käytöstä kokonaisuutena."

Hanke jatkuu viimeistelyllä ja täsmennyksillä, ja asiakirjat tulevat julkaisemaan Rakennustiedon toimesta LVI- ja KH-kortteina. Myös SuLVI tulee julkaisemaan pätevyyskoulutukseen liittyen ilmanvaihdon kuntotutkijan käsikirjan, jossa ohjeistus esitetään.

Yleisarviointi paljastaa puutteet

Harri Ripatti Kvalitek Finland Oy:stä esitteli hankkeen osatehtävistä järjestelmien yleisarviointia otsikolla "Kaikki kaatopaikalle vai saadaanko IV kuntoon?"

Yleisarvioinnissa tarkoituksena on selvittää, miten ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmä vastaa sen nykyiselle ja tulevalle käytölle asetettuja tavoitteita sekä selvittää millä keinoilla todetut tekniset ja toiminnalliset puutteet voidaan poistaa niin, että tavoitteet saavutetaan. Kuntotutkimus voidaan keskeyttää, jos todetaan, ettei edellytyksiä järjestelmän kunnostamiseksi teknisesti ja taloudellisesti järkevällä tavalla ole.

Yleisarviointi toteutetaan tekemällä tarveselvitys, selvittämällä järjestelmän taustatiedot sekä suorittamalla katselmus. Arvioinnista tehdään raportti, jossa tehdään johtopäätöksiä ja esitetään toimenpideehdotusvaihtoehtoja sekä jatkotoimenpiteitä. Ripatti kävi läpi yleisarvioinnin yksityiskohdat kuten ilmastointijärjestelmien jaottelua, mallin soveltuvuutta eri rakennustyyppihin, lähdemateriaalin analysointia sekä mittauksen ja käyttäjähaastattelujen toteuttamista.

"Yleisarvioinnin idea on sellainen, että koko järjestelmä tarkastetaan huolellisesti



Tutkijan näkökulma. VTT:n tutkija Mikko Saari valotti tarkastuksiin omia näkemyksiään tutkijana.

ti. Tarkastajan pätevyys on siinä kovalla koetuksella", Ripatti arvioi.

Petri Pylsy Suomen Kiinteistöliitto ry:stä esitteli kuntotutkimuksen toteuttamista asuinkiinteistöissä tarkastellen asiaa erityisesti tarkastusprosessin kannalta. Kaksi pääkohtaa asuinkiinteistön IV-järjestelmän kuntotutkimuksen lähtökohdaksi ovat kiinteistön elinkaari, vanheneminen ja energiatehokkuus sekä toisaalta mahdolliset sisäilmaongelmat.

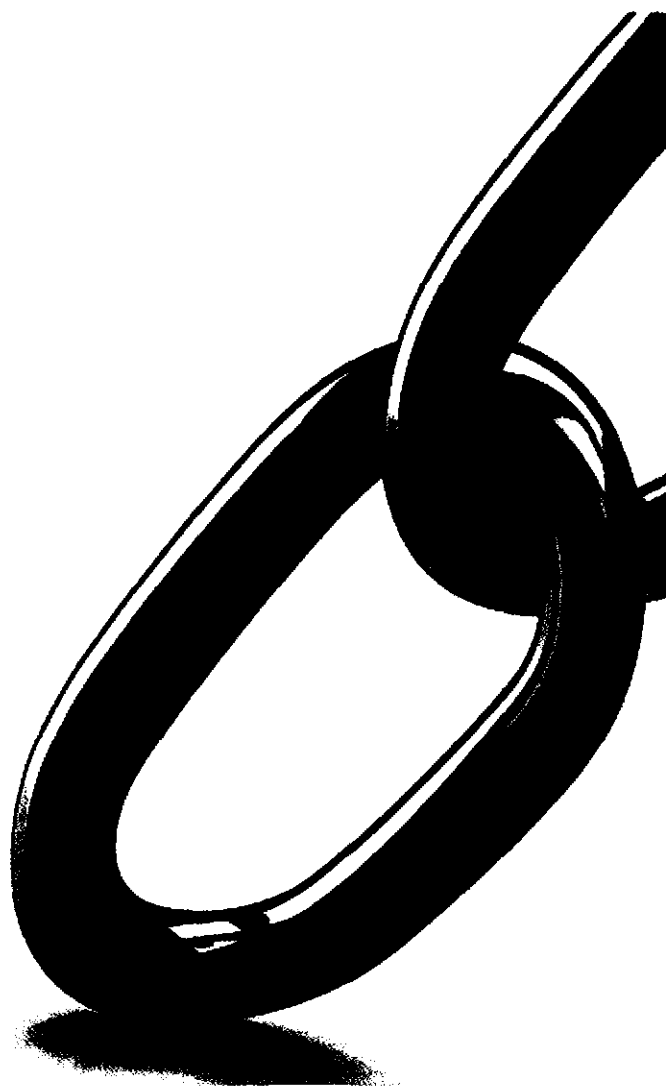
Asuinkiinteistöihin oma menettely

Asuinkiinteistöissä kuntotutkimus olisi tilaajan tarpeisiin perustuva kompakti paketti, joka koostuisi lähtötietoihin tutustumisesta, omistajien, kiinteistöhuollon ja asukkaiden haastatteluista, kiinteistötarkastuksesta, tietojen analysoinnista ja toimenpide-ehdotuksista sekä loppuraportin tekemisestä.

Pylsy korosti kuntotutkijan tekemän työn avointa ja aktiivista viestintää taloyhtiölle ja asukkaille infotilaisuuksien muodossa.

"Asioiden eteenpäin viemistä helpottaa, jos tilaajan kanssa ja mahdollisimman monen asukkaan ollessa läsnä käydään selkeästi läpi todettuja ongelmia ja mitä hyötyä toimenpiteistä olisi paitsi energiatehokkuuden, mutta myös asumisviihtyvyyden kannalta", Pylsy arvioi.

Martti Pennanen Awillas Oy:stä kävi läpi asuinkiinteistöissä toteutettavien kuntotutkimusten pilottihankkeiden kokemuksia. Pennanen kaipasi kuntotutkimukselle selkeitä ohjeita, perusmalleja sekä jatkotutkimusten lisämoduuleja, että tilaajat itsekin ym-



ETS NORD ja Aillos yhdessä

ETS NORDin ja Ailloksen yhdistyminen luo markkinoille vahvimman suomalaisen tekijän.

- Laaja tuotevalikoima
- Tehokas tuotanto
- Nykyaikainen logistiikka koko Suomeen
- Vahva tuotetuki
- Tuttu ja ammattitaitoinen henkilökunta
- Tuotteita saatavilla myös Ahlsellin, Onnisen ja LVI-Dahlin varastossa

ETS NORD

All about air

Pakkasratti 4, 04360 Tuusula Puh. 040-184 2842

www.etsnord.fi

märtäisivät riittävän hyvin, millaiseen projektiin ovat lähdössä mukaan. Raportin alun yhteenveto tulisi olla riittävän selkeä ja informatiivinen.

"TV-kuntotutkimus lähtee kolmesta perusasiasta, jotka ovat elinkaari, energia-asiat ja joku ongelma. Nämä ovat erilaisia asioita, mutta monesti liittyvät myös yhteen."

Kuntotutkimuksessa aloitusvaiheen vaikeuksina ovat Pennasen mukaan muun muassa tilaajan herääminen, kyselylomakkeiden selkeys sekä asukkaiden suhtautuminen asukaskyselyihin. Kyselyt tulisi yksilöidä kiinteistökohtaisesti asukkaiden riittävän mielenkiinnon säilyttämiseksi.

Ongelmia aiheuttavat usein myös huoltosopimusten laajuuden määrittelyt ja eri osapuolten vastualueet. Tiedottaminen eri osapuolille kuntotutkimuksen etenemisestä ja kiinteistössä tehtävistä töistä on oltava riittävän laajaa, että työ olisi sujuvaa.

Yksityiskohtaisten kuntotutkimusohjeiden ja laskentaohjeiden laadinnan etenemisestä kertoivat VTT Expert Service Oy:n **Mikko Saari** ja **Petri Kukkonen**. Ohjeet voidaan jakaa ilmanvaihtokoneeseen sekä kanavistoihin ja huonelaitteisiin. Lisäksi ääniteknisistä tarkasteluista on oma erillinen ohjeensa. Yksityiskohtaiset tutkimukset perustuvat muun muassa koneiden ja laitteiden huoltohistoriaan, kenttämittauksiin, silmämääräisiin arvioihin ja laskentamalleihin.

Erilliset ohjeet laskentamenettelylle

IV-kuntotutkimusten laskentamenettelyistä laaditaan erillinen ohje, jossa kerrotaan mitä laskelmia ja missä laajuudessa on tarpeen tehdä IV-kuntotutkimuksen eri vaiheissa. Ohjeessa käsitellään laskentamenetelmiä rakennuksen energian- ja tehontarpeen

määrittämiseksi erityisesti ilmanvaihdon ja ilmastoinnin osalta, mutta siinä käsitellään myös jäähdytysenergian- ja tehontarvetta.

Ohjeen tarkoitus on olla nykyisen ilmanvaihtojärjestelmän ja suunniteltujen muutosten- ja parannussuunnitelmien energiankäytön arvioinnin apuväline, selkeyttää laskennan suuntaviivoja ja helpottaa eri laskentamenetelmien valintaa ja käyttöä. Kysymyksessä on enemmän muistilista kuin kaavakokoelma. Ideana on neuvoa käyttäjille huomioon otettavia asioita ja opastaa heitä tarvittaessa laskentatiedon lähteille.

Ilmastoinnin jäähdytyslaitteiden tarkastustoiminnasta kertoi **Mikko Keitaanranta** KylmäK Oy:stä. Prosessi koostuu asiakirjojen tarkastelusta, esitarkastuksesta paikan päällä ja tarkemmista tutkimuksista.

Mittausten osalta Keitaanranta piti erittäin tärkeänä suorittaa mittaukset sellaisena ajankohtana, jolloin jäähdytys on tehokkaassa käytössä. Vaaditaan kylmätekniikan hyvää osaamista, että mittauksista ja laskelmista saadaan luotettavaa dataa käyttöön.

Mittaus- ja säätölaitteiden osalta kuntotutkimusmenettelyä kävi läpi **Ismo Marin** Airix Talotekniikka Oy:stä. Marin korosti huoltohenkilöstön kokemusten käyttöä mittaus- ja säätölaitteiden toiminnan arvioinnissa. Järjestelmän analysoinnissa tulisi lisäksi olla mukana rakennusautomaatiojärjestelmien asiantuntija.

"Valvontajärjestelmän osalta muun muassa asetusarvot, trendiseurannat ja hälytystistoria ovat erittäin tärkeitä työkaluja. Kone- ja huonetilojen tarkastuksissa otetaan huomioon esimerkiksi säätimien ja toimilaitteiden toiminta, tehtyjen mittauksen tulokset ja tilojen käytön muutokset."

Toimitilojen IV-kuntotutkimuksen pilo-

toinnista kertoi Airixin **Marko Björkroth**. Pilottikohteena oli 1980-luvun lopussa rakennettu puurakenteinen koulurakennus, jossa on epäilty sisäilmaongelmaa.

Kohde ei ollut pilotoinnin aikana käytössä, joten käyttäjien haastatteluja ei voinut tehdä ja ilmanjaon toimivuudesta ei saatu tuloksia. Myös dokumentaatio järjestelmästä oli puutteellinen.

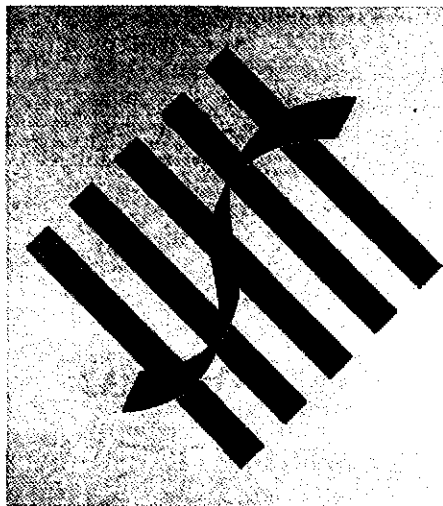
"Kohteen IV-järjestelmä ei vastannut edes rakentamisaikakohdan vaatimuksia ja nykyisin koulut toimivat eri tavalla. Mittauksilla onnistuttiin saamaan tuloksia järjestelmän toiminnasta, vaikka lähtötiedot olivat heikot. Järjestelmä olisi muuten ollut korjattavissa, mutta ilmastointien mitoitus oli runsaasti alle nykyisten standardien."

Martti Pennanen kommentoi osaltaan myös toimitilojen kuntotutkimuksia, pilottikohteen ollessa kaupungin virastotalo Helsingissä. Kohteen IV-järjestelmän suunnittelu ja käytettävyyks olivat pääsääntöisesti hyviä, mutta myös ongelmia löytyi erityisesti automaatiojärjestelmän osalta.

Helsingin kaupungin tilakeskuksen **Sari Hilden** kertoi lyhyesti tilaajan näkökulman kuntotutkimusmenettelyyn.

"Tilaaja ei voi olla se osaa, joka voisi määritellä, mitä IV-järjestelmälle pitää tehdä. Tilaajan kannalta on hyvin tärkeää saada alalle yhteistä ohjeistusta siitä, miten IV-järjestelmien ylläpidossa tulee toimia. Kuntotutkimusmenettely tulisi jalkauttaa alalle yleiseksi käytännöksi, jolloin tilaajatkin tuntisivat kuntotutkimusohjeen ja osaisivat viitata niihin muun muassa tarjouspyynnöissään", Hilden toteaa.

Seminaarin aineisto on luettavissa SuLVI:n verkkosivuilla: <http://www.sulvi.fi/ajankohtaista/projektit/> ■



SISÄILMASTOSEMINAARI 13.3.2014
Messukeskus, Helsinki

WWW.SISAILMAYHDISTYS.FI

teksti MARKKU RANTAMA, RANTAMA CONSULTING

Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmille kuntotutkimusmenettely

Maassamme on valtava määrä asuin- ja toimitilarakennuksia, joiden ilmanvaihto ei ole nykyisen näkemyksen mukaan edes tyydyttävässä kunnossa. Huonoimmissa tapauksissa vaarannetaan ihmisten terveys. Tähän haetaan nyt muutosta.

Kuntotutkimus on yleisesti määriteltä seuraavasti: Kuntotutkimus on menettely, jossa rakennuksen jokin rajattu osa-alue, rakennusosa tai laitteisto tutkitaan asiantuntijan toimesta sellaisilla menetelmillä ja siinä laajuudessa, että kyseisen osa-alueen kunto, vauriomekanismit, soveltuvat korjausmenetelmät ja korjausten suositeltava ajankohda saadaan selville riittävällä tarkkuudella. Kuntotutkimuksessa voidaan käyttää myös ainetta rikkovia tutkimusmenetelmiä.

Lähes kaikki ymmärtävät miksi kuntotutkimuksia tehdään julkisivujen tai putkistojen. Niin tärkeälle osalle kuin ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteille tällaista menettelyä ei kuitenkaan aiemmin ole lainkaan ollut.

Aloite IV-kuntotutkimusmenettelyn kehittämiseksi syntyi Kosteus- ja homealkoiden ja Suomen LVI-Liitto ry:n kesken. Hieman aiemmin oli käynnistetty rakennusten LVV-laitteiden kuntotutkimusohjeiden päivitys. Kosteus- ja homealkoot oli ottanut tehtäväkseen laittaa kuntoon sisäilmaan liittyvät kuntotutkimusmenetellyt.

Toinen lähtökohta oli tarve ohjeistaa rakennusten energiatehokkuusdirektiivin edellyttämä ilmastointijärjestelmien pakollinen tarkastusmenettely. Uuden direktiivin tultua voimaan mahdollistui ns. vaihtoehtoinen menettely (neuvontatoimintaa ja vapaaehtoisia toimia) pakollisen tarkastuksen sijaan. Kehitettävän

IV-kuntotutkimusmenettelyn katsottiin palvelevan hyvin myös tässä tilanteessa.

IV-kuntotutkimuksen sisältö

Kiinteistön suunnitelmalliseen ylläpitoon on kehitetty tarkastustyökaluja omistajan avuksi. Säännöllisiin tarkastuksiin kuuluvat kuntoarviot ja energiakatselmuksat. Näiden yhteydessä voidaan todeta tarve tarkemmille kuntotutkimuksille.

IV-kuntotutkimukselle on tarvetta, jos:

- rakennuksen ikä ja kuluminen edellyttävät perusteellisempia korjauksia, tai tilojen käyttötarkoitus on muuttumassa
- rakennuksessa on havaittu sisäilmaongelmia joilla on todennäköisesti yhteys ilmastointijärjestelmän toimintaan
- energiatehokkuuteen haetaan parannuksia ja IV-tekniikka on merkittävässä roolissa energiankäytössä – kuten yleensä aina on

Varsinaisia sisäilmasto-ongelmia ei selvitetä IV-kuntotutkimuksen puitteissa, vaan ne selvitetään mahdollisuuksien mukaan ennen kuntotutkimusta.


IV-kuntotutkimusmenettelylle on laadittu yleisohjeet, jotka sisältävät myös ohjeet tilaajille. Yleisohjeiden lisäksi on ohjeet järjestelmien arvioinnille, ylläpidon arvioinnille, laskentaohjeet kuntotutkimuksen yhteydessä edellytetyille laskelmille sekä lukuisia ohjeita eri järjestelmien ja komponenttien yksityiskohtaisista kuntotutkimuksista. Oheisessa kuvassa on esitetty IV-kuntotutkimus kaaviollisena.

Asuntoilmanvaihdolle on laadittu oma, hie-
man yksinkertaistettu ohjeistuksensa.

IV-kuntotutkimusmenettely on kaksivaiheinen. Perusosa sisältää esitarkastustehtävät:


- asiakirjatarkastus
- avainhenkilöiden haastattelut
- arviointikierros rakennuksessa

Perusosaan kuuluu järjestelmien yleisarvio, jonka perusteella todetaan onko koko järjestelmä uusittava – tällöin ei kuntotutkimusta jatketa – tai suunnitellaan yksityiskohtaisten kuntotutkimusten suoritus. Perusosassa, rinnan järjestelmien yleisarvioinnin kanssa arvioidaan myös iv-laitoksen ylläpidon toiminta.




Chiller
AIR-CONDITIONING

ENERGIAHEHOKKAAT JA OPTIMOIDUT KYLMÄVESIASEMAT



Chillquick Eco3
Environmentally Friendly Cooling



www.chiller.fi

Kuntotutkimuksessa arvioidaan myös jäähdystystarpeen pienentämismahdollisuudet ja ilmastoinnin jäähdytysjärjestelmien energiatehokkuus.

Järjestelmien yleisarvioinnin jälkeen – ellei laitosta todeta korjauskelvottomaksi – edetään yksityiskohtaisiin kuntotutkimuksiin. Nämä voivat kohdistua kaikkiin järjestelmän osiin ja komponentteihin.

Kehitystyön ja ohjeiden laadinnan toteutus

IV-kuntotutkimusmenettelyn kehittäminen on toteutettu SuLVI:n koordinoimana. Tuoksi nimettiin laajapohjainen ohjausryhmä. Osatehtävät on teetetty lukuisilla eri asiantuntijoilla. Useissa osatehtävissä oli myös koottuna työryhmä ko. tehtävän kannalta keskeisistä toimijoista.

Yhteensä lähes 50 henkilöä osallistui työn tekemiseen tai työryhmiin, jossa kehitystyön päärahoittajana toimi ympäristöministeriö. Osa hankkeen rahoituksesta tuli Rakennustuotteiden Laatu-säätiöltä ja osa Suomen LVI-liitolta.

Ohjeet on julkaistu (nyt vielä luonnosversiona) verkossa Sulvin internart-sivuilla ja ne julkaistaan vaiheittain LVI- ja KH-kortteina sekä käsikirjana. Rakenne on kortistomainen siinäkin syystä että uudelle menettelytavalle tulee varmasti muutos- ja täydennystarpeita. Tällöin korjaukset voidaan kohdistaa kyseiseen ohjeeseen eikä tarvitse uusia koko sisältöä.

IV-kuntotutkimusmenettelyn pilotointi ja jatkotarpeet

Projektia ohjeiden tultua riittävän valmiiksi käynnistettiin muutamissa asuin- ja toimitalakohteissa pilotointi ohjeiden riittävyyden ja ymmärrettävyyden varmistamiseksi. Koekohteet osoittivat kuinka kuntotutkimuksen tarve on ilmeinen. Kaikista kohteista löytyy runsaasti korjattavaa ja parannettavia käyttöön ja ylläpitoon liittyviä toimintatapoja.

Laajempi pilotointihanke, jossa olisi mukana erityyppisiä kiinteistöjä ja kiinteistöjen omistajia sekä useita kuntotutkimuksen suorittajia, antaisi varmasti hyvän pohjan

ohjeiston täsmentämiseksi ja aineistoa koulutuksen tarpeisiin.

IV-kuntotutkimukselle on tarkoitus synnyttää pätevytyminen tarvittavine koulutuksineen. Varsinkin toimittajien IV-kuntotutkimus on hyvin vaativaa. Se edellyttää vankkaa kokemusta ja hyvää näkemystä mahdollisuuksista järjestelmän toiminnan parantamiseksi.

Työhön osallistuneet ovat vakuuttuneita IV-kuntotutkimustoiminnan tarpeellisuudesta. Erityisesti asuinkiinteistöissä tulisi tämän tyyppinen tarkastelu tehdä aina kun edessä on suurempi putkisto-, julkisivu- tai ikkunakorjaus, tai esimerkiksi harkitaan lämmön talteenottoa poistoilmalämpöpumpulla.

Lisätietoja:

<http://www.sulvi.fi/ajankohtaista/projektit/>

KOJA oy | www.koja.fi

KOJA 

Ilmassa. Maalla ja merellä.



Energiatehokkuus? Sitä on nyt ilmassa.

Ilman lämpöä ja kosteutta ei voi mitään. Ilman ei voi olla mukava, ei voi olla terve. Ilman ei voi olla onnellinen.

Ilman ei voi olla hyvä. Ilman ei voi olla kaunis. Ilman ei voi olla elämä.

Koja on ilmassa. Ilman ei voi olla elämä. Ilman ei voi olla kaunis. Ilman ei voi olla hyvä. Ilman ei voi olla terve. Ilman ei voi olla mukava. Ilman ei voi olla onnellinen.

Ilman ei voi olla elämä. Ilman ei voi olla kaunis. Ilman ei voi olla hyvä. Ilman ei voi olla terve. Ilman ei voi olla mukava. Ilman ei voi olla onnellinen.

KOJA oy | Lentokentänkatu 7, PL 351, 33101 TAMPERE, puhelin 03 282 5111, faksi 03 282 5401

Muutoksia kaukolämmön uusiin mitoituslämpötiloihin

Energiateollisuus ry:n julkaisu K1/2013 "Rakennusten kaukolämmitys, määräykset ja ohjeet" julkaistiin elokuussa 2013. Julkaisussa määritellään vaatimukset rakennuksen kaukolämmityslaitteiden suunnittelulle, mitoitukselle ja asennukselle. Aihe on ollut esillä myös Talotekniikka-lehdessä 1/2014.

Määräysten voimaantulon jälkeen on LVI-suunnittelijoiden ja rakennusliikkeiden kanssa kuitenkin käyty keskustelua erityisesti uudisrakennusten lämmityssiirtimien mitoituslämpötiloista. Julkaisun K1/2013 mukainen radiaattorilämmityksen menolämpötila 45 °C johtaa siihen, että tietytyypisissä rakennuksissa radiaattoreiden asentaminen muodostuu hankalaksi tai jopa mahdottomaksi.

Nykyarkkitehtuuri suosii korkeita ja kapeita valo-aukkoja, joiden alle pattereiden asentaminen on haastavaa. Tällöin on riskinä, että radiaattorista ei saada riittävää lämmitystehoa kyseiseen tilaan matalilla mitoituslämpötiloilla.

Julkaisussa K1/2013 esitetyt radiaattorin mitoituslämpötilat 45/30 °C sopivat kuitenkin useimpiin rakennuksiin. Erityisesti matalaenergiarakentamisessa uudet mitoituslämpötilat toimivat paremmin kuin suu- relle lämpötilaerolle mitoitetut patterit.

Jotta määräykset eivät aiheuttaisi koh- tuuttomia ongelmia, on lämmönkäyttötyö- ryhmä päättänyt muuttaa mitoituslämpöti- loja siten, että uudisrakennuksissa patteri- verkkoon menevän veden lämpötila saa olla korkeimmillaan 60 °C. Matalaa menolämpö- tilaa suositellaan kuitenkin aina silloin, kun se on rakenteellisesti mahdollista, jolloin siitä saadaan hyötyä muun muassa asuinis-

mukavuuden paranemisena. Radiaattorei- den säädettävyyden ja koko järjestelmän ener- giatehokkuus paranee käytettäessä alhaista menoveden lämpötilaa.

Radiaattorilämmityksessä menolämpö- tilaksi suositellaan mahdollisimman alhais- ta lämpötilaa lämmitysverkoston hyvän sää- dettävyyden ja energiatehokkuuden vuoksi. Poikkeustapauksissa voidaan käyttää meno- lämpötilaa 45 – 60 °C.

Suosittelua lämpötilaa 45 °C korkeampaa arvoa voidaan käyttää vain silloin, kun radi- aattorien mitoitus muuten johtaisi kohtuut- tomiin radiaattorien ja putkien asennus- ja sijoitusongelmiin. Radiaattoriverkon paluu- lämpötilan mitoitusarvo on enintään 30 °C.

Mitoituslämpötilat tarkastellaan uudestaan viimeistään 2019

Lämmityssiirtimien mitoituslämpötiloja tarkastellaan uudestaan viimeistään silloin, kun ympäristöministeriö seuraavan kerran tiukentaa rakentamisen energiamääräyksiä ja kun siirrytään lähes nollaenergiarakenta- miseen.

K1:n sähköisessä julkaisussa on havaittu muutama pleni virhe tai täsmennystä vaati- va kohta, jotka on nyt korjattu em. mitoitus- taulukon lisäksi:

- Kohta 3.2, 3. kpl: Jälkilämmityspatteria suositellaan vesikiertoiseksi.
- Laskentaesimerkin 5 virhe korjattu (s. 74 - 75)
- Kierrätysilmakoneen kytkentä (esimerk- kikytkentä 9, s. 91) korjattu.

Päivitetty julkaisu K1/2013 (ver. 31.3.2014) löytyy Energiateollisuuden in- ternet-sivulta sähköisessä pdf-muodossa osoitteessa: <http://energia.fi/julkaisut/112>.

Kesä tulee toimistoon

Kukapa haluaisi istua kesähelteellä toimis- tossa – varsinkin jos siellä istuminen vastaa saunomista. Vähintään yhtä kurjalta tuntuu, jos ylimitoitettu jäähdytys pakottaa puke- maan villapaitaa ylle.

Toimiston lämpötilan ja ilmanvaihdon oikeat säädöt ovat tärkeitä, eikä vähiten sen takia, että ne vaikuttavat merkittävästi työ- tehokkuuteen. Onneksi ongelmien löytyy ratkaisu käyttämällä nykyaikaista talotek- niikka oikein. Entistä tarkemmilla huone- kohtaisilla säädöillä ja läsnäoloon perus- tuvilla toiminnoilla on mahdollista säästää energiaa muun muassa valaistuksen, läm- mityksen ja jäähdytyksen ohjauksissa.

"Kiinteistön jäähdytystarpeen arvioin- nissa voi hyödyntää myös sääennusteita", vinkkaa Caverionin asiakaspalvelupäällikkö Simo Tähtinen.

Ammattilaisen tarkistuslista:

1. Älä anna helteen yllättää. Tarkista, että kylmälaitteet on huollettu lainmukaisesti ja ennen jäähdytyskauden alkua. Näin mah- dolliset ongelmat voidaan korjata ennen kuin niistä on ongelmaa jäähdytyskauden aikana.
2. Tarkista jäähdytyslaitosten oikeat asetuk- set ja koekäytä ne ennen jäähdytyskautta.
3. Aseta patteriverkoston kesäkulut. Silloin patteriverkosto ei lämmitä kiinteistöä jääh- dytyskaudella. Jos kesäkuluja ei käytetä, varmista, että lämmitysverkoston säätökäy- rä on oikea.
4. Automatisoi sisälämpötila erikseen jääh- dytyskaudelle ja lämmityskaudelle. Näin ke- sällä ei jäähdytetä ja talvella lämmitetä tur- haan.
5. Hyödynnä yötuuletus automaation avulla. Voit vähentää päiväajan koneellista jäähdy- tystarvetta, kun tilaan tuodaan ilmanvaih- don kautta viileätä ulkoilmaa yön aikana.
6. Hyödynnä lämmön talteenotto ja viilen-nä tuloilmaa. Kun ulkoilma on lämpimäm- pään kuin tilojen poistoilma, voit lämmön tal- teenotolla siirtää poistoilmasta kylmää ja viilentää sillä lämmintä tuloilmaa.

