

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 polttoainetyyppi	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 suuruiseksi.

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, Ariterm 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 tullaan 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 energian-säästövaikutukset 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.

E 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 biopolttoaineil-la 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

TEKNILLINEN SUOSITUS

TS-9

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

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 öljyalat. Toimikunta on myös pyytänyt lausuntoja asiantunteilta ja kokeneilta öljylämmitysurakoitsijoilta 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 Vaihtoväli.....	16
PATTERIT.....	17
7.1 Termostaattiset patteriventtiilit.....	17
7.1.1 Termostaatit	17
7.1.2. Käsisäädöt	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
ROSKASIHdit	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 Säättöventtiilit	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 Linjasäättöventtiilien 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 mitoitettavia 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 vastaavien 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 ennalta-ehkäistä 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 energia-
tehokkuutta 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 saatuu tietoon. Näiden perusteella käyttäjille annetaan kirjallisesti ja/tai suullisesti neuvoja ja ohjeita lämmitysjärjestelmän energiatehokkuuden ylläpitämiseksi ja parantamiseksi.

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

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 roskasihdissä 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.

5.1. Lämmönsäätöjärjestelmä

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

Automatiikalla lämmönsäätöä hoidettaessa verkostoon menevä vesi on aina juuri sopivan lämmintä. Lämmönsäätöautomatiikat 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 (toimilaite 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 toimenpidesuositukset

lämpötila-alueen tarkistaminen piireittäin	patteri- vai lattialämmityspiiri
mahdollisen lämmönsäätökäyrän asetuksien tarkistaminen	korjataan asetukset ja neuvotaan asiakasta niiden tekemisessä
lämpötila-anturien toiminta ja sijoitus	tarvittaessa uusitaan vikaantunut anturi
toimimootorin toiminnan ja suuntiventtiilin vuotojen tarkistaminen	tarvittaessa LVI-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, liittotapoja sekä putkien uusimisvälejä.

Vesikiertoisessa lämmitysjärjestelmässä energia siirretään putkia pitkin lämmönlähteeltä sinne, missä lämmitystä tarvitaan. Lämmönsiirtonesteenä on useimmiten pelkkä vesi. Kohteissa, joissa on jäätymisvaara, kuten kesäasunnot, voidaan käyttää jäätyminenestona 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, lämmön-tarpeen ja pumpun tehoarvoja.

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

Patteri- ja lattialämmityspiirien 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 lattiaapiiriin 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 pakkaskelleillä 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
- kierreliitokset
- 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 toimenpidesuosituks

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 Vaihtovälit

- 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 käsisäätöosan. 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 termostaatit voidaan ohjelmoida yhdellä kertaa, mutta niitä voidaan kuitenkin säädellä helposti ja huonekohtaisesti keskusyksiköllä. Lämpötilaa voidaan säätää myös termostaateista.

7.2 Jakotukit

Taloissa, joissa lämmönsiirtoputkisto 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 linjasäätöventtiiliin säädön tarkistaminen

8. PUMPUT

Kiertovesipumppu on pitkäikäinen laite, kunhan huolehditaan, ettei se joudu pyörimään kuivana. Tarvittaessa se on siis ilmattava. 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. käsiytkimellä 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. tasotiivisteet
- 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- pumpu, joka on varustettu integroidulla taajuusmuuttajalla
- Pumpun vaihtotyö on ammattilaisen tehtävä.

9. ROSKASIHDIIT

Roskasihti suositellaan asennettavaksi aina ennen jokaista pumppua, lämmönvaihdinta tai muuta likaantumiselle herkkää laitetta. Huoltojen yhteydessä roskasihdit tulisi 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

- menöputkessa
- 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 säiliöön typpikaasua. Tarkistus voi tapahtua lämmitysverkostoa tyhjentämättä, jos paisuntasäiliö on yhdistetty verkostoon kolmitieventtiilillä. Tämän avulla paisuntasäiliö voidaan erottaa lämmitysverkostosta ja saada liitانتä 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 Venttiilityypit lämmönjakoverkostossa

12.1.1 Sulkuventtiilit

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

12.1.2 Sekoitus- ja suuntiventtiilit

- 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 lämmityslaitte 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 (vaihtuv-lauhdutteen lämpöpumppu).

Kaikissa tavoissa periaate on sama eli menovesiputkessa oleva tuntoelin antaa säätimelle tai automatiikalle tiedon asetusarvon toteutumisesta. Järjestelmää voidaan täydentää huonetilassa olevalla tuntoelimellä. 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 lattialämmityksen 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 lämmönjakko.

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 käyrästä 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 pyydettyäessä.

15. LIITTEET

Liite 1: Kuntokartoituksen dokumentointi

Lämmitysverkoston kuntokartoitusraportti, mukaan myös valokuvia ongelma-kohteista ja yleiskunnosta.

Asennus- kohteen tiedot	Asiakas		
	Osoite		
	Puhelin	Sähköposti	
	Merkki:	malli:	
	EPBD-tarkastus tehty:	polttoaine:	
Kattila tai muu lämmön- lähde	Poltin: erillinen <input type="checkbox"/> integroitu <input type="checkbox"/>		
	merkki ja malli:		
	Öljysäiliön tarkastuspvm:	Pöytäkirjan mukainen luokitus:	
	Seuraava suositeltu tarkastusajankohta:		
	merkki ja malli:		
Lämmön- säätö- järjestelmä	Asennusvuosi:	erillinen <input type="checkbox"/> integroitu <input type="checkbox"/>	
	Kunto:	Ukolämpöpöytä-anturi	
	Suosittelaaan uusimista	Kyllä <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/>	
	Menovesianturi kunnossa <input type="checkbox"/> paluuvesianturi on <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/>		
	Etäohjaus tekstiviestein <input type="checkbox"/> Etäohjaus internetin välityksellä <input type="checkbox"/>		
	Lisätietoja:		
	varalämmitysvastuksien ohjaus kunnossa <input type="checkbox"/> ei kunnossa <input type="checkbox"/>		
	Kytetty <input type="checkbox"/> Ei kytetty <input type="checkbox"/> ____ kW ____ kpl		
	Muuta		
	Putkisto		
Putkisto	Putkimateriaalit:		
	Putkiston rakennusvuosi:	saneeraus vuosi: kokonaan <input type="checkbox"/> osittain <input type="checkbox"/>	
	Silmämääräinen kunto hyvä <input type="checkbox"/> huono <input type="checkbox"/> vuotoja <input type="checkbox"/> eristetty <input type="checkbox"/> eristeet puutteelliset <input type="checkbox"/>		
	Lämmityspiirin määrä ____ kpl; kytkennät oikein <input type="checkbox"/> väärin <input type="checkbox"/>		
	huomautettavaa:		
	onko järjestelmässä ilmaa kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ; onko riittävästi ilmauspisteitä kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/>		
	verkoston paine tarkastushetkellä: verkoston suositeltava paine:		
	Lämmönluovutustapa; patterit <input type="checkbox"/> lattiaputkisto <input type="checkbox"/> molemmat <input type="checkbox"/>		
	pattereiden mitoituslämpötila ____; soveltuu nykyiselle lämmönlähteelle kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/>		
	Patteriventtiilit ja termostaatit asennettu ____		
Patterit / lattia- lämmitys	Huomautettavaa		
	mahdollisten jakotukkien määrä ____ kpl, sijainti huollon kannalta; hyvä <input type="checkbox"/> huono <input type="checkbox"/>		
	Huomautettavaa:		
	Lattialämmityksen termostaatit ja toimilaitteet: kunnossa <input type="checkbox"/> ei kunnossa <input type="checkbox"/>		
	Huomautettavaa:		
	Pumput	Lämmityspiiri 1:	
		merkki, malli, asennusvuosi ____; kunnossa <input type="checkbox"/> uusittava <input type="checkbox"/>	
		Pysäytystermostaatti ____ toimii <input type="checkbox"/> ei toimi <input type="checkbox"/> , säädetty ____ °C	
		Lämmityspiiri 2:	
		merkki, malli, asennusvuosi ____; kunnossa <input type="checkbox"/> uusittava <input type="checkbox"/>	
Pysäytystermostaatti ____ toimii <input type="checkbox"/> ei toimi <input type="checkbox"/> , säädetty ____ °C			
Käyttöveden kiertopumppu:			
merkki, malli, asennusvuosi ____; kunnossa <input type="checkbox"/> uusittava <input type="checkbox"/>			

	pumpuilla omat sulakkeet: kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> lukumäärä _____ pumpuilla omat turvakytkimet <input type="checkbox"/> pistokkeella kytketty <input type="checkbox"/> onko vikavirtasuojaa kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> pumpuissa ilmaa: kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> tuntuuko pumput kuumilta/pitääkö ääntä 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 roskasihtejä 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"/> paluuveden lämpötila <input type="checkbox"/> kattilan lämpötila <input type="checkbox"/>
Lisätietoja	

Paisunta	paisunta-astia avopaisunta <input type="checkbox"/> suljettu <input type="checkbox"/> esitäyttöpaine _____
Venttiilit	toiminta kunnossa <input type="checkbox"/> jumissa <input type="checkbox"/> vuotaa <input type="checkbox"/> venttiilejä liian vähän <input type="checkbox"/> lisätietoja: _____ _____ _____ _____
Syöttö-sekoitus-venttiili	onko lämpimän käyttöveden maksimisäätö 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 allekirjoitukset	<p><i>Olen täällä päivämäärällä vastaanottanut ko. lämmitysjärjestelmän käyttöopastuksen ja vastaanottanut kuntokartoitusraportin ja se on selvitetty minulle riittävän selkeästi.</i></p> <p>Asiakas _____ Paikkakunta _____ Päivämäärä _____</p>



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

Sillankorvankatu 25 A, 05800 HYVINKÄÄ

www.aimtec.fi

Ariterm Oy

PL 59, 43101 SAARIJÄRVI

www.ariterm.fi

Atlantic Suomi / Costella Oy

Varastokatu 3, 45200 KOUVOLA

www.atlantic.fi

Bauer Watertechnology Oy

Jaakonkatu 2, 01620 VANTAA

www.bauer-wt.fi

Oy Callidus Ab

Hiekkakiventie 1, 00710 HELSINKI

www.callidus.fi

Danfoss Oy

PL 27, 02361 ESPOO

www.danfoss.fi

Gasum Tekniikka Oy

PL 21, 02151 ESPOO

www.gasum.fi

Jakotec Oy

Teollisuuskatu 42, 44150 ÄÄNEKOSKI

www.jakotec.fi

Kaukora Oy

PL 21, 21201 RAISIO

www.kaukora.fi

Kouvolan Putkityö Oy

Korjalankatu 5, 45130 KOUVOLA

www.kouvolanputkityo.fi

Laatukattila Oy

Vihiojantie 10, 33800 TAMPERE

www.laka.fi

Li-Plast Oy

Luuta-Kreetantie 8, 28600 PORI

www.liplast.fi

Oy Motal Ab/Motoplast

Valuraudankuja 5, 00700 HELSINKI

www.motoplast.fi

Neste Oil Oyj

PL 95, 00095 NESTE OIL

www.nesteoil.com

Oilon Oy/Oilon Home Oy

PL 95, 15801 LAHTI

www.oilon.com

RICA-Riihimäen Metallikaluste Oy

Käpälämäenkatu 10, 11710 RIIHIMÄKI

www.rica.fi

St1 Oy

Purotie 1, 00380 HELSINKI

www.st1.fi

Oy Teboil Ab

PL 102, 00121 HELSINKI

www.teboil.fi

Öljyalan Palvelukeskus Oy

PL 1405, 00101 HELSINKI

www.oil.fi, www.oljylammitys.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 Tukes'in 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

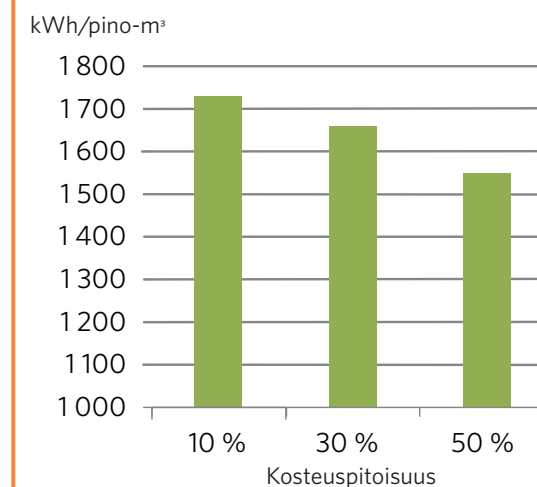
- Kun käytät lämpöä ja lämmintä vettä järkevästi vaikutat merkittävästi lämmön tarpeeseen ja sitä kautta pilkkeen kulutukseen.
- Käytä kuivaa polttoainetta. Säästöä syntyy silloin 10–20 prosenttia verrattuna kostean polttoaineen käyttöön.
- Varmista palamisilman saanti. Ilman tuloaukko kattilahuoneeseen on oltava noin kaksinkertainen hormin pinta-alan nähden. Noudata kattilan valmistajan ohjeita ilman säätämisestä.
- Pidä huolta kattilastasi, ettet päästä lämpöä harakoille. Yhden millimetrin paksuinen nokikerros lämmönvaihtopinnoilla huonontaa lämmön siirtoa 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 säätelee 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 käyttökosteuden 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 lisääntyvät 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 ENERGIASISÄLTÖÖN



VALITSE PILKE KATTILAN MUKAAN

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

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.

Säilytä pilkkeet kuivassa ja tuulettuvassa tilassa.



KÄYTÄ KATTILAA OIKEIN

SYTYTYS JA LÄMMITTÄMINEN

Ennen sytytystä varmista, ettei tuhkatila 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.

PUHDAS KATTILA TOIMII TEHOKKAASTI

Kattilan säännöllinen puhdistaminen takaa tehokkaan lämmön siirtymisen, parantaa turvallisuutta ja pidentää kattilan käyttöikää. Yhden millimetrin paksuinen nokikerros lämmönvaihtopinnoilla 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.

PUHDISTA KATTILA SÄÄNNÖLLISESTI

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

Panoksittain lämmitettävät pilkekattilat vaativat huoltoa ja puhdistusta viikoittain, varaaja pidentää puhdistamisväliä kahteen viikkoon. Noudata aina laitetoimittajan huolto-ohjeita. Laitetoimittajat vastavat usein kysymyksiin myös puhelimitse.

NUOHOUS PARANTAA TURVALLISUUTTA

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

Säännöllinen puhdistus ja nuohous takaavat turvallisuuden ja tehokkuuden.

PILKELÄMMITYSJÄRJESTELMÄN ENERGIATEHOKKUUS

KATTILATYYPEISSÄ ON EROJA

Hyötysuhde kuvaa, mikä osuus käytetyn polttoaineen lämpösisällöstä saadaan talteen ja hyötykäyttöön. Pilkekattilat jaotellaan eri tyyppeihin. Kattilatyypin, 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

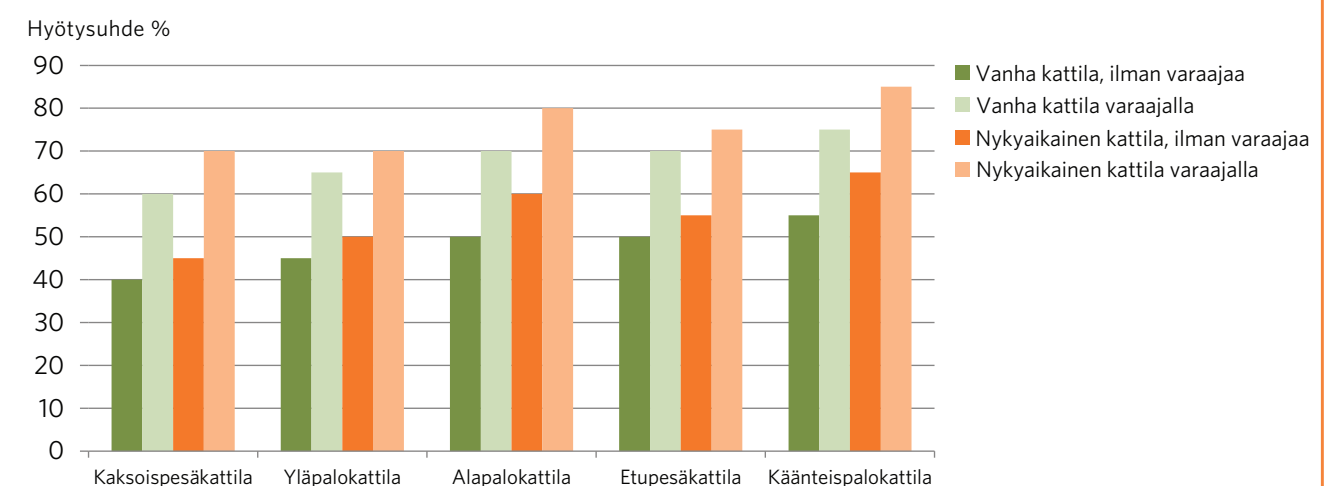
Lämminvesivaraajalla voidaan parantaa pilkekattilan hyötysuhdetta merkittävästi. Mutta varaajankin energiatehokkuuteen kannattaa kiinnittää huomiota, sillä huonosti eristetyn varaajan lämpöhäviö voi olla yhtä suuri kuin pientalon koko vuoden käyttöveden lämmöntarve. Varaajaan varastoidaan lämpöä, jolloin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

LÄMMÖNJAKOJÄRJESTELMÄN ENERGIATEHOKKUUDESTA

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

Energiatehokkuuden lisääminen tuo säästöjä.

PILKEKATTILOIDEN VUOSIHYÖTYSUHTEET





MILLOIN LAITTEISTO KANNATTAA VAIHTAA

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

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 NYKYAIKASEEN 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 \approx 50 €/i-m³ **Kohteiden investointikustannuksissa ei ole huomioitu asennuskustannuksia

**Kohde 1. Investointikustannuksessa on mukana varaaja

Jos kattilan hyötysuhde on huono, harmitse sen vaihtamista tehokkaampaan.

Aurinkolämmöllä voidaan tuottaa kesällä lämmin käyttövesi.

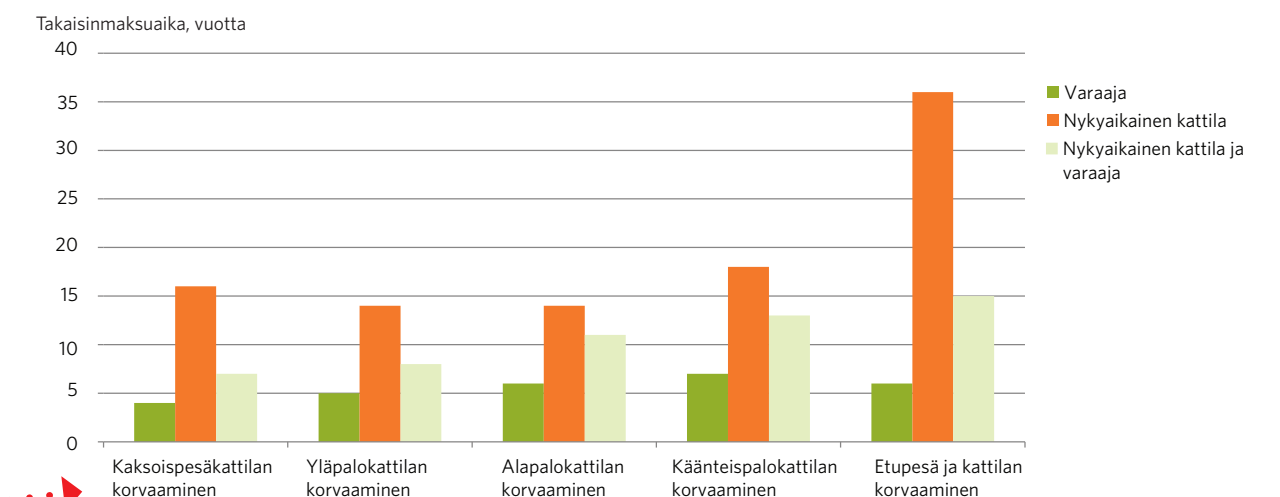
Varaajan hankkiminen tuo säästöjä!

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



Lämmöntarpeeksi on arvioitu 20 000 kWh vuodessa. Ostopilkkeen hinta 5 snt/kWh \approx 50 €/i-m³.

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 aurinkokeräinkytkennälle tai aurinkokierukka valmiina. Lisäksi ulkoisia lämmönvaihtimia on tarjolla. Myös ilmavesilämpöpumppu 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.



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](#) [Henkilöhaku](#) [Yhteystiedot](#) [Sivukart](#)



[Ajankohtaista](#) | [Ympäristö](#) | [Luonto](#) | [Asuminen](#) | [Maankäyttö ja rakentaminen](#) | [Kansainvälinen yhteistyö](#) | [Lainsäädäntö](#) | [Ministeriö](#)

Tiedotteet

Tiedotepalvelu

Uutiset

Lausuntopyyntö ja lausuntoyhteenvedot

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 biolämmitysjärjestelmiä, joiden energiatehokkuutta voidaan parantaa merkittävästi muuttamalla käyttötapoja ja parantamalla laitteiston energiatehokkuutta.

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

Bioenergiakattiloiden osalta Suomessa on päätetty ottaa 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, 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. Sopimukseen toivotaan lisää bioenergia-alalla toimivia organisaatioita.

- [Motivan tiedote aiheesta 8.4.2014](#)



Ympäristöministeriön puolesta Kutteri-sopimustilaisuuden avasi ja sopimuksen allekirjoitti ylijohtaja Helena Säteri © Jussi Palmén, ympäristöministeriö



Sopijaosapuolet nostivat maljan solmitulle Kutteri-ohjelman sopimukselle.

Jaa: [f](#) [t](#)

[Tulosta sivu](#)

Ympäristöministeriö
Kasarmikatu 25
PL 35, 00023
VALTIONEUVOSTO
Vaihe: 02952 50000
Asiakaspalvelu: 02952 50300
Faksi: (09) 1603 9320

Yhteystiedot
[Ympäristöministeriö](#)
[Kulttuuri- ja asuntopoli](#)
[Yhteystiedot ja asiointi](#)

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

Ajankohtaista
[Tiedotteet](#)
[Rahailus ja avustukset](#)

YM

**Tiedotteet 2014**

8.4.2014 8.00

Bioenergia-ala edistää energiatehokkuutta yhteisvoimin

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

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivissä on velvoite järjestää rakennusten yli 20 kW:n lämmityskattiloille joko pakollisia tarkastuksia tai vaihtoehtoisesti neuvontaa käyttäjille. Suomessa on päätetty käyttää 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 tulisijoihin, pilke- ja pellettikattiloihin sekä hakekattiloihin. Näistä energiankäyttötään suurin ryhmä on pientalojen pilkekattilat, siksi tiedottaminen kohdistetaan aluksi niiden omistajille.

Neuvonnan ja opastuksen päämääränä on energiatehokkuuden parantaminen lämmitysjärjestelmien kunnossapidolla, hyvälaatuisen polttoaineen käytöllä, 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. Laadukkaana polttoaineen käyttö ja puhdas palaminen vähentävät kattilan likaantumista ja sitä kautta puhdistamisen tarvetta. Puhdas kattila taas pystyy siirtämään paremmin lämpöä talteen eikä se karkaa harakoille.

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, 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.

Sopimukseen toivotaan lisää bioenergia-alalla toimivia organisaatioita.

Lisätietoja sopimuksesta antavat:

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

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

Hannes Tuohiniitty, Bioenergia ry
hannes.tuohiniitty@bioenergia.fi, puh. 040 194 8628

[Juttu allekirjoitustilaisuudesta ympäristöministeriön sivuilla](#)

[Palaa otsikoihin](#)

Copyright © Motiva