

# Suomen kansallinen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma NEEAP-3

---

29.4.2014

Energiatehokkuusdirektiivin (2012/27/EU) artiklan 24 (2)  
mukainen raportointi Euroopan komissiolle



## SISÄLLYSLUETTELO

Alkusanat .....	5
Lyhenteet .....	7
1 Johdanto .....	9
2 Yleiskatsaus kansallisista energiatehokkuustavoitteista ja säästöistä.....	11
2.1 Vuoden 2020 kansallinen energiatehokkuustavoite.....	11
2.2 Artiklan 7 mukainen tavoite.....	11
2.3 Muut energiatehokkuustavoitteet.....	11
2.4 Primäärienergian säästöt .....	12
2.5 Loppuenergian säästöt.....	12
3 Energiankäytön tehokkuus – Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpano .....	15
3.1 Rakennusten energiatehokkuus – Artiklat 4 ja 5 .....	15
3.1.1 Rakennusten peruskorjausta koskeva pitkän aikavälin strategia – Artikla 4.....	15
3.1.2 Keskushallinnon rakennukset – Artikla 5.....	15
3.1.3 Muiden julkisten elinten rakennukset – Artikla 5.....	15
3.2 Julkisten elinten hankinnat – Artikla 6.....	16
3.2.1 Keskushallinnon hankinnat.....	16
3.2.2 Muiden julkisten elinten hankinnat.....	17
3.3 Energiatehokkuusveloitteet – Artikla 7.....	17
3.3.1 Energiansäästövaikutusten laskenta .....	17
3.3.2 Vaihtoehtoiset politiikkatoimet.....	18
3.4 Energiakatselmuksent ja energianhallintajärjestelmät – Artikla 8 .....	18
3.5 Kulutuksen mittaaminen ja laskutus – Artiklat 9–11 .....	19
3.5.1 Kulutuksen mittaaminen – Artikla 9 .....	19
3.5.2 Laskutus – Artiklat 10 ja 11.....	20
3.6 Muut energian loppukäytön tehokkuutta koskevat toimet eri sektoreilla.....	21
3.6.1 Rakennukset .....	21
3.6.2 Julkinen sektori.....	22
3.6.3 Palveluala – yksityinen.....	23
3.6.4 Teollisuus.....	24
3.6.5 Liikenne.....	25
3.6.6 Maatalous.....	26
3.7 Yhteenveto energiansäästövaikutuksista .....	27

4	Horisontaaliset toimenpiteet – Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpano.....	29
4.1	Viestintä ja koulutus – Artiklat 12 ja 17 .....	29
4.1.1	Viestintä.....	29
4.1.2	Koulutus.....	29
4.2	Pätevyys-, akkreditointi- ja sertifiointijärjestelmien saatavuus – Artikla 16.....	29
4.3	Energiapalvelut – Artikla 18 .....	30
4.4	Muut energiatehokkuutta edistävät toimenpiteet – Artikla 19.....	31
4.5	Rahastot ja rahoitus – Artikla 20.....	31
4.6	Muita horisontaalisia energiatehokkuustoimenpiteitä .....	32
4.6.1	Taloudellinen ohjaus.....	32
4.6.2	Ecodesign- ja energiamerkintädirektiivit.....	33
4.6.3	Yhdyskuntasuunnittelu (HO-12-YM).....	33
4.7	Yhteenveto energiansäästövaikutuksista .....	33
5	Energiantuotannon ja -toimitusten tehokkuus – Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpano.....	35
5.1	Tehokkaan lämmityksen ja jäähdytyksen edistäminen – Artikla 14 .....	35
5.1.1	Kattava arviointi yhteistuotannosta sekä kaukolämmöstä ja –jäähdytyksestä.....	35
5.1.2	Muut tehokkaaseen lämmitykseen ja jäähdytykseen liittyvät toimenpiteet .....	35
5.2	Energian muuntaminen, siirto, jakelu ja kysynnänohjaus – Artikla 15 .....	37
5.2.1	Energiatehokkuuskriteerit verkkotariffeissa ja -säännöissä .....	37
5.2.2	Kysynnänohjauksen helpottaminen ja edistäminen.....	37
5.2.3	Yhteenveto energiansäästövaikutuksista .....	38

Liite 1 EED vuosiraportti 30.4.2014 (22 sivua)

Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset (88 sivua)

Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa (32 sivua)

Liite 4 Täydennys 5.12.2013 ilmoitukseen EED 7 artiklan toimeenpanosta (3 sivua)

Liite 5 Rakennusten peruskorjausten pitkän aikavälin strategia – Artikla 4 (26 sivua)

Liite 6 Tiettyjen energian loppukäytön polttoaineiden energiasisältö – muuntotaulukot (1 sivu)

## ALKUSANAT

Työ- ja elinkeinoministeriö asetti 26.11.2012 työryhmän valmistelemaan 5.12.2012 voimaan tulleen energiatehokkuusdirektiivin (2012/27/EU) kansallista täytäntöönpanoa, mukaan luettuna sen edellyttämä kansallinen lainsäädäntö. EED-työryhmä perusti alaisuuteensa jaostoja, joissa käsiteltiin asiakohdasta yhden tai useamman artiklan toimeenpanoon liittyviä kysymyksiä. Jaostot raportoivat työstään työryhmälle.

Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpanon valmisteluun on EED-työryhmässä ja sen jaostoissa osallistui yli 60 asiantuntijaa. EED-työryhmä sai oman työnsä valmiiksi vuoden 2013 lopussa. ”Energiatehokkuusdirektiivin toimeenpano – EED-työryhmän loppuraportti” julkaistiin tammikuussa 2014<sup>1</sup>. Vaikka EED-työryhmän toimikausi päättyi 31.12.2013, on direktiivin täytäntöönpanon valmistelu jatkunut vuoden 2014 puolella, pääasiassa virkatyönä ministeriössä ja virastoissa.

Energiatehokkuusdirektiivi tulee olla kaikin osin kansallisesti täytäntöön pantuna 5.6.2014 mennessä. Direktiivissä on lisäksi useita velvoitteita, joille on asetettu tätä aiempia aikarajoja. Yksi keskeinen velvoite on 30.4.2014 mennessä toimitettava kansallinen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma (NEEAP), jonka valmistelua varten EED-työryhmä perusti erillisen NEEAP-jaoston toukokuussa 2013.

Tähän NEEAP-3<sup>2</sup> raporttiin on koottu ne tiedot, jotka raporttia laadittaessa olivat käytettävissä. Joidenkin artikloiden osalta täytäntöönpanon valmistelu oli vielä kesken, eikä niiden tarkempi kuvaus ollut sen vuoksi mahdollista.

NEEAP-3 raportin liitteenä on EED-vuosiraportti, joka jäsenvaltioiden on laadittava ja toimitettava komissiolle vuosittain huhtikuun loppuun mennessä. Ensimmäinen EED-vuosiraportti toimitettiin komissiolle vuonna 2013. Seuraava tätä dokumenttia vastaava laaja raportointi, NEEAP-4, laaditaan vuonna 2017.

---

<sup>1</sup> [https://www.tem.fi/files/38617/Energiatehokkuusdirektiivin\\_toimeenpano\\_EED-tyoryhman\\_loppuraportti\\_2014.pdf](https://www.tem.fi/files/38617/Energiatehokkuusdirektiivin_toimeenpano_EED-tyoryhman_loppuraportti_2014.pdf)

<sup>2</sup> EED:n ensimmäisestä laajasta raportoinnista käytetään myös lyhennettä ensimmäinen EED NEEAP



## LYHENTEET

ARA	Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus <sup>3</sup>
BU	bottom-up, alhaalta ylös (laskenta)
CHP	Combined Heat and Power (sähkön ja lämmön yhteistuotanto)
EPBD	rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (2010/31/EU)
EED	energiatehokkuusdirektiivi (Direktiivi 2012/27/EU energiatehokkuudesta, direktiivien 2009/125/EY ja 2010/30/EU muuttamisesta sekä direktiivien 2004/8/EY ja 2006/32/EY kumoamisesta)
ESCO	Energy Services Company
ESD <sup>4</sup>	energiapalveludirektiivi (Direktiivi energian loppukäytön tehokkuudesta ja energiapalveluista, 32/2006/EY)
Ei ESD	energiapalveludirektiivin ulkopuolella oleva energiankäyttö ja energiansäästö (päästö-kauppalain soveltamisalan piiriin kuuluvat teollisuuden toimipaikat ja energiantuotanto)
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
KTM	kauppa- ja teollisuusministeriö (1.1.2008 alkaen TEM)
LVM	liikenne- ja viestintäministeriö
Mavi	Maaseutuvirasto
MMM	maa- ja metsätalousministeriö
OKM	opetus- ja kulttuuriministeriö
NEEAP-1	ESD:n ensimmäinen kansallinen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma (26.6.2007)
NEEAP-2	ESD:n toinen kansallinen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma (27.6.2011)
NEEAP-3	EED:n ensimmäinen kansallinen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma (29.4.2014)
Sitra	Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra
SRMK	Suomen rakentamismääräyskokoelma
TD	top-down, ylhäältä alas (laskenta)
SYKE	Suomen ympäristökeskus
TEKES	Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus
TEM	työ- ja elinkeinoministeriö (31.12.2007 saakka KTM)
Trafi	Liikenteen turvallisuusvirasto
TTY	Tampereen teknillinen yliopisto
VM	valtiovarainministeriö
YM	ympäristöministeriö
VTT	Teknologian tutkimuskeskus

---

<sup>3</sup> Entinen valtion asuntorahasto jakautui virastoksi ja rahastoksi 1.1.2008. Viraston nimeksi tuli Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ja rahasto jatkoi nimellä Valtion asuntorahasto.

<sup>4</sup> Komissio käyttää lyhennettä ESD myös EU:n energia- ja ilmastopakettiin liittyvästä ns. taakanjakopäätöksestä, ”Effort Sharing Decision” (406/2009/EY).





## 1 JOHDANTO

Joulukuussa 2012 voimaan tulleen energiatehokkuusdirektiivin (2012/27/EU) yksi keskeinen velvoite on kolmen vuoden välein laadittava kansallinen energiantehokkuuden toimintasuunnitelma. Vastaava velvoite oli jo energiapalveludirektiivissä (2006/32/EY). Suomi toimitti komissiolle NEEAP-1 raportin 26.6.2007 ja NEEAP-2 raportin 27.6.2011. Energiapalveludirektiivin (ESD, 2006/32/EY) raportoinneissa keskityttiin energiatehokkuustoimien ja energiansäästöjen raportointiin. Energiatehokkuusdirektiivin (EED) raportoinnissa on direktiivin yksittäisten velvoitteiden toimeenpanon kuvauksilla suurempi painoarvo.

Tässä NEEAP-3<sup>5</sup> raportissa on kuvattu EED:n toimeenpanoa siltä osin, kun asiasta on komission täytäntöönpanopäätöksessä (2013/242/EU) annetulla toimintasuunnitelmamallilla<sup>6</sup> säädetty. Raportissa on lisäksi kuvattu kansallisia energiatehokkuustoimia ja niiden energiansäästövaikutuksia vuosille 2010, 2016 ja 2020. Nämä energiansäästöt liittyvät energiapalveludirektiivin ohjeelliseen 9 % energiansäästötavoitteeseen vuodelle 2016 ja joista energiatehokkuusdirektiivin vaatimusten mukaisesti raportoidaan vielä vuosina 2014 ja 2017. Energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan jaksoa 2014–2020 koskevan kumulatiivisen energiansäästön seuranta ei sisälly tähän vuoden 2014 raportointiin.

Kolmen vuoden välein komissiolle toimitettavan laajan NEEAP-raportoinnin lisäksi EED edellyttää indikaattoreihin ja niiden muutoksiin perustuvaa EED-vuosiraporttia, jolla on tarkoitus seurata ja arvioida jäsenvaltion energiankäytön ja energiatehokkuuden kehittymistä. Ensimmäinen EED-vuosiraportti toimitettiin komissiolle 26.4.2013. Toinen EED-vuosiraportti on esitetty tämän raportin liitteenä (Liite 1 EED vuosiraportti 30.4.2014).

Keskeisinä tuloksina EED-vuosiraportista voidaan todeta, että vuoteen 2011 verrattuna energian loppukulutus kasvoi vuonna 2012 kotitalouksissa ja palvelusektorilla, mutta vähentyi teollisuudessa ja liikenteessä. Kokonaiskulutuksen kasvu oli 1,2 %. Pääasiallinen syy kulutuksen kasvuun oli kylmän talven vuoksi lisääntynyt lämmitystarve sekä kysynnän ja pinta-alojen kasvu palvelusektorilla. Pidemmällä 5–10 vuoden aikajänteellä tarkasteltua vain palvelusektorin energiankäyttö on ollut jatkuvasti kasvussa. Muilla sektoreilla suunta on aleneva, kuten myös sekä Suomen primäärienergian kulutus että energian loppukulutus yhteensä.

Suomen kansallinen ohjeellinen NEEAP-1:ssä esitetty 9 % energiansäästötavoite vuodelle 2016 on energiamääränä 17,8 TWh. Vuodelle 2010 asetettu välitavoite on 5,9 TWh. NEEAP-3:ssa vuodelle 2010 laskettu toteutunut energiansäästö on 11,9 TWh eli noin kaksinkertainen asetettuun välitavoitteeseen nähden. Vuonna 2016 toteutuvaksi arvioitu 25,4 TWh energiansäästö on 43 % asetettua ESD-tavoitetta suurempi. Vuonna 2020 toteutuvaksi arvioitu 37,6 TWh energiansäästö vastaa hieman yli 19 % energiansäästön tasoa<sup>7</sup> laskettuna energiapalveludirektiivin soveltamisalan energiankäytöstä.

Suomen NEEAP-3 raportin laatimisesta vastasi EED:n kansallista toimeenpanoa valmistelemaan asetetun työryhmän alle perustettu NEEAP-jaosto, jonka puheenjohtajana toimi Heikki Väisänen Energiavirastosta (työ- ja elinkeinoministeriöstä 31.12.2013 saakka). NEEAP-3 raportin laatimiseen osallistuivat seuraavat asiantuntijat: Saara Jääskeläinen liikenne- ja viestintäministeriöstä, Veli-Pekka Reskola maa- ja metsätalousministeriöstä, Riina Vuorento opetus- ja kulttuuriministeriöstä, Taina Eckstein valtiovarainministeriöstä, Merja Laitinen ja Juha-Pekka Maijala ympäristöministeriöstä, Outi Ampuja Liikenteen turvallisuusvirastosta, Juha Muttilainen Senaatti-kiinteistöistä sekä Ulla Suomi Motiva Oy:stä, joka toimi myös työn koordinoijana ja jaoston asiantuntijasihteerinä. Raportin sisällön koostamiseen on näistä orga-

---

<sup>5</sup> EED:n ensimmäisestä laajasta raportoinnista käytetään myös lyhennettä ensimmäinen EED NEEAP

<sup>6</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:141:0048:0053:FI:PDF>

<sup>7</sup> NEEAP-3:n laskenta ei kata kaikkia ESD-sektorien energiatehokkuustoimia. Tällaisia toimia on kuvattu mm. NEEAP-3 liitteessä 3. Kaikki toimet mukaan laskien Suomi tulisi saavuttamaan -20 % säästötason vuonna 2020.

nisaatioista osallistunut lisäksi useita muita henkilöitä. Lisäksi EED-vuosiraportin laatimiseen osallistui Lea Gynther Motiva Oy:stä.

Energiatehokkuustoimien vaikutusten arvioinnin koordinoinnista vastasi Ulla Suomi. Energiansäästöjen laskentatyöhön osallistuivat seuraavat asiantuntijat: Ulla Suomi, Saara Elväs ja Lea Gynther Motiva Oy:stä, Juhani Heljo Tampereen teknillisestä yliopistosta, Juhani Laurikko, Tuuli Järvi ja Kari Mäkelä VTT:stä sekä Juha Muttilainen Senaatti-kiinteistöistä. Lähtötietojen kokoamiseen on osallistunut lisäksi useita muita tahoja.

## 2 YLEISKATSAUS KANSALLISISTA ENERGIATEHOKKUUSTAVOITTEISTA JA SÄÄSTÖISTÄ

### 2.1 Vuoden 2020 kansallinen energiatehokkuustavoite

Suomi toimitti 26.4.2013 Euroopan komissiolle ensimmäisen energiatehokkuusdirektiivin mukaisen vuosiraportin (Liite 1 EED vuosiraportti 30.4.2014). Suomi ilmoitti tässä yhteydessä ohjeelliseksi kansalliseksi vuoden 2020 energiatehokkuustavoitteeksi energian loppukulutuksen absoluuttisen tason 310 TWh. Tätä vastaava primäärienergian kulutuksen absoluuttinen taso on 417 TWh. Suomen kansallinen tavoite asetettiin ilmasto- ja energiastrategian päivittämisen yhteydessä<sup>8</sup>. Strategian päivitys valmisteltiin hallituksen energia- ja ilmastopolitiikan ministerityöryhmän ohjauksessa ja annettiin valtioneuvoston selontekona (VNS 2/2013 vp) Suomen eduskunnalle 20.3.2013.

Energiatehokkuustavoitteen laskenta perustuu sektorikohtaisiin selvityksiin ja arvioihin, joita sektoriministeriöt teettivät asiantutkijalaitoksilla tai laativat itse. Strategian valmisteluun liittyviä lähtökohtia, tehtyjä oletuksia ja laskentaperusteita kuvataan yksityiskohtaisemmin kansallisen energia- ja ilmastostrategian taustaraportissa, skenaariolaskennan yhteenvedossa sekä VTT/VATT:n ja SYKE:n laatimissa vaikutusarvioissa<sup>8</sup>.

### 2.2 Artiklan 7 mukainen tavoite

Suomi toimitti 5.12.2013 Euroopan komissiolle ilmoituksen energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanosta<sup>9</sup>. Ilmoitusta täydennettiin 30.1.2014, ilmoituksessa edellytettyjen vuoden 2012 energiatalojen valmistuttua (Liite 4 Täydennys 5.12.2013 ilmoitukseen EED 7 artiklan toimeenpanosta). Direktiivin 7 artiklan mukainen vähittäismyyntiyriyten loppuasiakkaille myymää energiaa vastaava vuosien 2010–2012 keskiarvona laskettu energian loppukäyttö on 154,75 TWh. Tästä 1,5 % mukaan laskettu vuotuinen uuden energiansäästön määrä on 2,32 TWh. Kumulatiiviseksi energiansäästöksi laskettuna Suomen energiansäästön kokonaistavoite jaksolla 2014–2020 on 65,00 TWh<sub>kum</sub>.

Direktiivin 7 artiklan 3 kohdan mukaan jäsenvaltio voi käyttää artiklan 2 kohdassa mainittuja joustomekanismeja, mutta niiden vaikutus saa olla enintään 25 % edellä esitetystä energiansäästön kokonaistavoitteesta. Joustomekanismina Suomi käyttää ensisijaisesti d-alakohdan mukaisia ns. varhaistoimia, joista laskettu kumulatiivinen lähes 100 TWh<sub>kum</sub> energiansäästövaikutus ylittää selkeästi asetetun 25 % enimmäismäärän.

Joustomekanismien 25 % enimmäisosuus huomioon ottaen on jaksoa 2014–2020 koskeva kumulatiivinen energiansäästötavoite 48,75 TWh<sub>kum</sub>.

Tarkemmat tiedot 7 artiklan toimeenpanosta löytyvät 5.12.2013 toimitetusta ilmoituksesta ja siihen 30.1.2014 toimitetusta täydennyksestä

### 2.3 Muut energiatehokkuustavoitteet

Suomessa on asetettu sektorikohtaisia erillistavoitteita vain liikenteen osalta. Poliittikkatoimitasolla on asetettu tavoitteet energiatehokkuussopimustoiminnalle.

#### Energiatehokkuussopimukset

Suomen laajalla energiatehokkuussopimustoiminnalla 2008–2016 tavoitellaan energiapalveludirektiivin tavoitteen mukaisesti 9 % energiansäästöä vuonna 2016. Energiatehokkuussopimustoiminta kattaa laa-

<sup>8</sup> [https://www.tem.fi/energia/energia- ja ilmastostrategiat/vuoden\\_2013\\_strategia](https://www.tem.fi/energia/energia- ja ilmastostrategiat/vuoden_2013_strategia)

<sup>9</sup> [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article7/2013\\_fi\\_ eed\\_article7\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article7/2013_fi_ eed_article7_fi.pdf)

jasti elinkeinoelämän (teollisuus, energia-ala, yksityinen palveluala), kunta-alan, kiinteistöalan, öljyalan, liikenteen ja maatalouden<sup>10</sup>.

Joulukuussa 2013 allekirjoitetuissa energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanoon liittyvissä elinkeinoelämän ja kunta-alan energiatehokkuussopimusten jatkoa koskevassa aiesopimuksessa on asetettu jaksoa 2014–2020 koskevaksi kumulatiivisen energiansäästön tavoitteeksi 31 TWh<sub>kum</sub>.

### Liikenne

Joulukuussa 2013 valmistui liikenne- ja viestintäministeriön ympäristöstrategia vuosille 2013–2020. Liikenteen ympäristöstrategia määrittelee ympäristötyön keskeiset tavoitteet ja toimintalinjat kaikille liikennemuodoille. Se pitää sisällään myös liikennehallinnon ilmastopoliittisen ohjelman (ILPO, 2009<sup>11</sup>) päivityksen. Energian osalta ympäristöstrategian tavoitteena on liikenteen energiankulutuksen kasvun pysäyttäminen ja kääntäminen laskuun ennen vuotta 2020. Vuonna 2020 kotimaan liikenteen energian loppukulutus saa olla enintään 48 TWh (nyt noin 50 TWh).

Energiankulutuksen kasvun pysäyttäminen liikennesektorilla vaatii muutoksia sekä kulkumuotojakauksissa ja henkilöautoliikenteen suoritteissa että liikenteen käyttövoimissa ja ajoneuvoteknologiassa. Tavoitteen saavuttaminen vaatii strategian mukaan tuekseen uusia taloudellisia ohjauskeinoja, esimerkiksi tienkäyttömaksuja tai kannustimia vähäpäästöisen teknologian hankinnoille.

### Maatalous

Tammikuussa 2010 allekirjoitettiin maataloussektorin toimialasopimus maa- ja metsätalousministeriön sekä maatalous- ja puutarhasektorin valtakunnallisten tuottajajärjestöjen välille. Se sisältää toimenpiteenä Maatilojen energiaohjelman, jonka tavoitteena on, että ohjelmaan liittyvät maatilat edustavat yhteensä vähintään 80 prosenttia maatilatalouden energiankäytöstä. Toimialan ohjeelliseksi energiankäytön tehostamistavoitteeksi sopimusosapuolet asettavat yhdeksän prosenttia liittyneiden maatilojen energiankäytöstä vuonna 2016.

## **2.4 Primäärienergian säästöt**

Primäärienergian säästöjä ei ole kattavasti laskettu NEEAP-3:een.

Suomi esitti joitain energiapalveludirektiivin (ESD) alueen ulkopuolisia säästöjä jo NEEAP-2:ssa. Näistä ESD:n ulkopuolella olevista säästöistä osa on energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvään energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten vuosiraportoinneissaan raportoitavia primäärienergian säästöjä. Nämä primäärienergian säästöt ovat kappaleen 2.5 taulukossa 1 ja kappaleen 5.1.2 taulukon 10 yhteenvetorivillä muutettu loppuenergiaksi käyttäen energiapalveludirektiivissä esitettyä keskimääräistä kerrointa 2,5.

Energiatuotannon toimenpideohjelmassa raportoidut primäärienergian säästöt on esitetty kappaleessa 5.1.2 taulukossa 10 ja ne olivat vuonna 2010 0,45 TWh/a. Vuoden 2016 primäärienergian säästöjen arvioidaan olevan 1,41 TWh/a ja vuonna 2002 2,08 TWh/a.

## **2.5 Loppuenergian säästöt**

Energiapalveludirektiivin mukainen Suomen energiansäästötavoite vuodelle 2016 on 17,8 TWh. Vuodelle 2010 oli asetettu välitavoitteeksi 5,9 TWh. Tässä raportissa esitettyjen energiatehokkuustoimien yhteen laskettu toteutunut energiansäästövaikutus vuonna 2010 on 11,9 TWh (arvio 12,1 TWh NEEAP-2:ssa). Vuoteen 2016 mennessä on energiansäästövaikutuksen arvioitu nousevan 25,4 TWh:iin (24,7 TWh NEEAP-2:ssa) Suomen vuoden 2016 energiansäästötavoite tultaisiin näin ylittämään 43 %.

---

<sup>10</sup> <http://www.energiatehokkuussopimukset.fi/fi/>

<sup>11</sup> <http://www.lvm.fi/julkaisu/1278532/liikenne-ja-viestintaministerion-hallinnonalan-ilmastopoliittinen-ohjelma-2009-2020-seuranta-2011>

Vuoteen 2020 mennessä on energiansäästövaikutuksen arvioitu nousevan 37,3 TWh:iin (33,7 TWh NEEAP-2:ssa), mikä vastaa hieman yli 19 % energiansäästöä. Koska NEEAP-3 raportointi ei sisällä energiamääristä arviota kaikista energiatehokkuustoimista, on 20 % energiansäästön saavuttaminen ESD:n soveltamisalalla hyvin todennäköistä. Osa tällaisista toimista, joiden energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu, on esitetty liitteessä (Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa).

Energiansäästöjen laskennassa on NEEAP-3:ssa sovellettu pääosin samoja kansallisia menetelmiä, joita käytettiin jo NEEAP-1 ja NEEAP-2 raportoinneissa. Laskentamenetelmät lähtötietoineen ja oletuksineen on esitetty kunkin energiatehokkuustoimen kuvauksen yhteydessä liitteessä (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset).

Yhteenveto energiapalveludirektiivin mukaisista energiansäästövaikutuksista vuosina 2010, 2016 ja 2020 on esitetty taulukossa 1. Taulukossa on NEEAP-2 tapaan esitetty myös erikseen joitain Ei-ESD säästövaikutuksia, joista on tehty arvio.

**Taulukko 1. Yhteenveto energiansäästövaikutuksista**

SEKTORI	ENERGIANSÄÄSTÖ		
	2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
<b>ESD:</b>			
Rakennukset	6 614	15 081	21 009
Julkinen sektori	393	674	842
Palveluala – yksityinen	189	433	506
Teollisuus	1 962	2 145	2 396
Liikenne	1 478	3 461	5 669
Maatalous	1 222	2 316	2 896
Horizontaaliset toimet	0	1 278	4 259
<b>Ei ESD:</b>			
Teollisuus	8 844	9 693	10 807
Energia-ala	611	2 336	3 460
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>	<b>11 858</b>	<b>25 388</b>	<b>37 577</b>
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – Ei ESD ALUEELLA</b>	<b>9 455</b>	<b>12 029</b>	<b>14 267</b>
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – KAIKKI</b>	<b>21 313</b>	<b>37 417</b>	<b>51 844</b>



#### 3.1 Rakennusten energiatehokkuus – Artiklat 4 ja 5

##### 3.1.1 Rakennusten peruskorjausta koskeva pitkän aikavälin strategia – Artikla 4

Artiklassa 4 edellytetään jäsenvaltiolta toimenpiteitä, jotka kannustaisivat investoimaan sekä julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten pitkälle vietyihin parannuksiin.

Jäsenvaltioiden on laadittava pitkän aikavälin strategia investointien saamiseksi käyttöön kansallisen sekä julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten kannan peruskorjauksessa. Liitteessä 5 on Suomen kansallinen rakennusten perusparantamista koskeva strategia, joka vastaa artiklassa 4 asetettuihin vaatimuksiin a)–e):

- a) sellainen yleiskatsaus kansallisesta rakennuskannasta, joka perustuu tarvittaessa tilastolliseen otantaan; Liite 5 kappale 2 – Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta
- b) rakennustyyppien ja ilmastovyöhykkeiden kannalta soveltuvien peruskorjaamista koskevien kustannustehokkaiden lähestymistapojen tunnistaminen; Liite 5 kappale 3 – Suomen ilmastoon sopiva, pitkälle menevä perusparannus
- c) politiikat ja toimenpiteet, joilla edistetään rakennusten kustannustehokkaita pitkälle meneviä perusparannuksia, mukaan lukien vaiheittaiset pitkälle menevät perusparannukset; Liite 5 kappale 4 – Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet
- d) tulevaisuudennäkymät yksityishenkilöiden, rakennusteollisuuden ja rahoituslaitosten investointipäätösten ohjaamiseksi; Liite 5 kappale 5 – Korjaushankkeisiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus
- e) näyttöön perustuva arvio odotetuista energiansäästöistä ja laajemmista hyödyistä; Liite 5 kappale 6 – Energiansäästö, päästövähennykset ja muut hyödyt

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) toimeenpanon osana Suomessa tulivat vuonna 2013 voimaan luvanvaraisen korjausrakentamisen kustannusoptimaaliselle tasolle asetetut energiatehokkuusvaatimukset. Ympäristöministeriö edistää eri keinoin myös uusiutuvan energian direktiivin (RES-direktiivi) tavoitteiden toteutumista perusteellisesti kunnostettavien rakennusten osalta.

Energiatehokkuuden suhteen rakennuskannan korjausrakentamiselle on annettu kattavat vaatimukset. EED artikla 4 toimeenpanon tavoitteena on vaatimusten sijaan etsiä keinoja julkisten ja yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten energiatehokkuuden parantamisen aktivointiin sekä niiden toteuttamiseen suunnitelmallisesti ja oikea-aikaisesti korjausten yhteydessä.

##### 3.1.2 Keskushallinnon rakennukset – Artikla 5

Suomi on valinnut 5 artiklan toimeenpanotavaksi keskushallinnon rakennusten 3 % korjausvelvoitteen sijaan vaihtoehtoisilla toimenpiteillä saavutettavan vastaavan energian säästön ja antanut siitä ilmoituksen<sup>12</sup> komissiolle 18.12.2013.

Keskushallinnon rakennusten 3 % korjausvelvoitetta vastaava jaksolla 2014–2020 saavutettava energiansäästö on 8 225 MWh. Vuoden 2014 energiansäästötavoite on 1 285 MWh. Komissiolle toimitetussa ilmoituksessa esitettiin kahdeksan energiansäästötoimea, joilla tullaan saavuttamaan vähintään vastaava energiansäästö. Tilastotietojen perusteella viime vuosina saavutettu energiansäästö on ollut keskimäärin noin 30 % 5 artiklan mukaista tavoitetta suurempi.

##### 3.1.3 Muiden julkisten elinten rakennukset – Artikla 5

Kunta-alan energiatehokkuussopimuksessa ja energiaohjelmassa (2008–2016) on keskeisinä sopimusvelvoitteina kaikki energiatehokkuusdirektiivin 5 artiklan 7 kohdassa mainitut toimet:

---

<sup>12</sup> [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article5/2013\\_fi\\_eed\\_article5\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article5/2013_fi_eed_article5_fi.pdf)

- toimintasuunnitelman laatiminen, sisältäen toimet säästötavoitteen saavuttamiseksi (a-kohta)
- tasoltaan vähintään 9 % energiansäästötavoitteen asettaminen energiamääränä vuodelle 2016 ja välitavoite vuodelle 2013 (a-kohta)
- uudisrakentamisen ja korjausrakentamisen suunnittelun ja rakentamisen valvonnan ohjeistaminen niin, että tekniset valinnat perustuvat mahdollisimman suuressa määrin elinkaariedullisuuteen ja energiatehokkuuteen (a-kohta)
- energiakatselmusten toteuttaminen siten, että kunnan rakennuskannasta on 80 % katselmoitu vuoden 2013 loppuun mennessä, käyttöönottokatselmusten toteuttaminen uusissa rakennuksissa ja seurantakatselmusten toteuttaminen tarveharkinnan perusteella (b-kohta)
- kuukausitason kulutusseurannan kattavuustavoite 80 % vuoteen 2013 mennessä ja 90 % vuoteen 2016 mennessä, seurantatietojen aktiivinen hyödyntämien (b-kohta)
- osaaminen hankkiminen ESCO-palvelun käyttämistä investointien toteuttamiseksi, kunnan omissa hallinto- ja päätöksentekoprosesseissa olevien esteiden selvittäminen ja poistaminen sekä ESCO-palvelun käyttömahdollisuuden huomioiminen silloin, kun rahoituksen puute on esteenä kustannustehokkaan investoinnin toteutumiselle (c-kohta)

Kunta-alan energiatehokkuussopimuksessa on mukana 137 kuntaa ja kuntayhtymää (tilanne 6.2.2014). Sopimusalan kattavuus on asukasluvulla mitattuna koko Suomen kunta-alasta noin 75 %. Vuosiraportointitietojen perusteella oli vuoden 2012 loppuun mennessä sopimukseen liittyneistä kunnista 2/3 laatinut toimintasuunnitelman. Noin 20 % kunnista oli suunnitelmansa jo kertaalleen päivittänyt. Energiakatselmusten kattavuus oli vuoden 2012 lopussa keskimäärin noin 35 % sopimuskuntien koko palvelurakennuskannasta.

Valtion kiinteistö kantaa hallinnoiva Senaatti-kiinteistöt on liittynyt Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen toimitilakiinteistöjen toimenpideohjelmaan, jossa veloitteet ovat pitkälti yhdenmukaiset kunta-alan sopimusten kanssa. Useimmat valtion julkisyhteisöt ovat käytännössä Senaatti-kiinteistöjen vuokralaisia.

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä 4.2.2010 energiatehokkuustoimista asetettiin valtion julkisyhteisöille velvoite laatia energiatehokkuussuunnitelma vuoden 2012 loppuun mennessä. Työ- ja elinkeinoministeriön suunnitelma valmistui ja hyväksyttiin toukokuussa 2011. Energiatehokkuussuunnitelmien laatimisesta on järjestetty erillisiä koulutustilaisuuksia kolmena vuonna (2011, 2012 ja 2013). Ministeriöt ovat velvoittaneet tulosohjausprosessin kautta alaistaan hallintoa laatimaan energiatehokkuussuunnitelmat.

Valtion julkisyhteisöillä ei ole veloitetta asettaa toimintasuunnitelmia julkisesti saataville eikä niitä ole toistaiseksi ryhdytty kokoamaan. Suunnitelmia on joka tapauksessa tehty runsaasti. Osa julkisyhteisöistä on asettanut ne julkisesti saataville, osa on toimittanut oma-aloitteisesti työ- ja elinkeinoministeriön tai Motiva Oy:lle.

## 3.2 Julkisten elinten hankinnat – Artikla 6

### 3.2.1 Keskushallinnon hankinnat

Direktiivin vaatimukseen vastataan päivittämällä kevään 2014 aikana tuore valtioneuvoston periaatepäätös (13.6.2013) uusien ja kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen (cleantech-ratkaisut) edistämisestä julkisissa hankinnoissa. Päivitykseen lisätään viittaus energiatehokkuusdirektiiviin, jolloin periaatepäätös pysyy ajan tasalla, vaikka energiatehokkaita hankintoja koskevien tuotteiden luettelo direktiivin liitteessä III täydentyisi myöhemmin. Tällä hetkellä liitteessä mainitaan energiamerkintädirektiivissä mainitut tuotteet (mm. kotitalousastianpesukoneet, -jääkaapit, -pesukoneet, lamput), ekosuunnitteludirektiivin (2009/125/EU) mukaiset laitteet, Energy Star -toimistolaitteet, renkaat, palvelut ja rakennukset. Palveluiden osalta vain palveluntarjoajan kyseistä palvelusuoritusta varten hankkimien tuotteiden tulee olla energiatehokkaita.



Käytännössä valtion keskushallinnon osalta vain valtion yhteishankintayksikkö Hansel Oy hankkii EU:n kynnysarvot ylittäviä määriä kyseisiä tuotteita ja palveluja. Näin ollen riittää, että Hansel Oy noudattaa päivitettyä valtioneuvoston periaatepäätöstä ja raportoi kyseisistä hankinnoista.

Lähivuosina tullaan uuden hankintadirektiivin vaatimusten vuoksi uudistamaan hankintaportaali (nykyinen HILMA), jolloin siihen voidaan lisätä kohta, jossa kerrotaan hankinnassa noudatetun energiatehokkuusdirektiiviä. Siihen asti vastaavaa raportointitietoa voidaan kerätä hyödyntämällä Hansel Oy:n tietoja yhteishankintojen osalta.

### 3.2.2 Muiden julkisten elinten hankinnat

Energiatehokkuuden huomioon ottamista julkisissa hankinnoissa edistetään Suomessa monin keinoin.

Motivan yhteyteen vuonna 2009 julkisia hankkijoita palvelemaan perustettu ympäristöteknologiahankintojen neuvontapalvelu<sup>13</sup> jatkaa toimintaansa kestävien julkisten hankintojen neuvontapalveluna. Motivan keskeisiä tehtäviä on viestiä energiatehokkaiden hankintojen hyvistä käytännöistä. Syksyllä 2014 järjestetään mm. erikseen julkisten hankintayksiköiden ja toimittajien yhteinen työpaja EED:n 6 artiklan tavoitteiden toteuttamisesta konkreettisissa hankintaprojekteissa.

Vuonna 2002 alun perin yhdeksän kaupungin toimesta perustettu Ekohankintaverkosto<sup>14</sup>, jonka tavoitteena on edistää julkisten hankkijoiden välistä yhteistyötä ympäristönäkökulmat huomioon ottavia hankintoja tehtäessä, on nykyisin kaikkien julkisen sektorin hankkijoiden yhteinen verkosto. Motiva osallistuu ympäristöministeriön rahoituksella verkoston toiminnan koordinointiin.

Työ- ja elinkeinoministeriön ohjeet energiatehokkuuden huomioimisesta julkisissa hankinnoissa päivitettiin vuonna 2011<sup>15</sup>.

Valtioneuvoston periaatepäätös (13.6.2013<sup>16</sup>) kattaa valtion keskushallinnon ohella kaikkien valtion hankintayksiköiden kaikki hankinnat: energia, tuotteet ja laitteet, kuljetukset ja liikenne sekä rakennukset ja palvelut. Periaatepäätöksen toteutumista seurataan ja arvioidaan säännöllisesti energia- ja ilmastopoliittisen ministerityöryhmän toimesta.

Kunta-alan energiatehokkuussopimuksissa ja energiaohjelmassa (2008 – 2016) on keskeisinä sopimusvelvoitteina energiatehokkuusdirektiivin 6 artiklan 3 kohdassa mainittuja toimia. Julkisten hankintojen energiatehokkuusohjeiden käyttö on vuosiraporttien perusteella yleistynyt kunnissa koko sopimuskauden ajan. Vuoden 2012 loppuun mennessä oli energiatehokkuusohjeet käytössä 81 % suurista kunnista ja 58 % pienistä kunnista. Vuonna 2008 vastaava osuudet olivat 44 % ja 33 %.

### 3.3 Energiatehokkuusvelvoitteet – Artikla 7

Suomi valitsi energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanoon artiklan 9 kohdan mukaiset vaihtoehtoiset politiikkatoimet. Energiayhtiöiden velvoitejärjestelmän käyttöönottoa selvitettiin erikseen syksyllä 2013. Se olisi asiantuntijoiden näkemyksen mukaan hallinnollisesti raskas ja järjestelmää olisi vaikea saada toimimaan Suomessa hyvin ja kustannustehokkaasti. Vaihtoehtoisen politiikkatoimet on koottu Suomen kansalliseen energiatehokkuusohjelmaan.

#### 3.3.1 Energiansäästövaikutusten laskenta

Suomi käyttää 7 artiklan kumulatiivisen energiansäästön laskennassa ns. ”straight forward” periaatetta. Varhaistoimien kumulatiivisessa säästössä on laskennassa mukana vain sellaiset toimet, joiden säästövaikutus ulottuu vuoteen 2020.

---

<sup>13</sup> <http://www.motivanhankintapalvelu.fi/>

<sup>14</sup> <http://www.motivanhankintapalvelu.fi/hankintapalvelu/ekohankintaverkosto>

<sup>15</sup> <https://www.tem.fi/files/30410/Energiatehokkuus.pdf>

<sup>16</sup> <http://valtioneuvosto.fi/toiminta/periaatepaatokset/periaatepaatos/fi.jsp?oid=388570>

Jaksolla 2014–2020 toteutettujen pitkävaikutteisten (säästön elinikä ulottuu yli vuoden 2020) energiatehokkuustoimien osalta on kumulatiivisen energiansäästön laskennassa laskettu kumulatiivinen säästövaikutus vuoteen 2020 saakka. Lyhytvaikutteisten energiatehokkuustoimien (säästön elinikä päättyy ennen vuotta 2020) kumulatiivisen energiansäästön laskennassa on vaikutukset on otettu huomioon kunkin toimen elinajan perusteella. Tarkemmat kuvaukset 7 artiklan mukaisen kumulatiivisen energiansäästön laskennasta on toimenpiteittäin esitetty Suomen 5.12.2013 komissiolle toimittaman ilmoituksen<sup>17</sup> liitteissä.

Kumulatiivisen energiansäästötavoitteen laskennassa käytetyt kansalliset kertoimet on esitetty liitteessä (Liite 6 Tiettyjen energian loppukäytön polttoaineiden energiasältö – muuntotaulukot).

### 3.3.2 Vaihtoehtoiset politiikkatoimet

Suomen kansalliseen energiatehokkuusohjelmaan, jolla toimeenpannaan energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan 9 kohdan velvoitteet, on koottu seuraavat kahdeksan energiatehokkuustoimea.

- Energiatehokkuussopimustoiminta
- Liikennepolttoaineiden verotus/tieliikenne
- Energiakatselmustoiminta
- Energiatehokkuussopimustoiminta/Energiapalvelujen toimenpideohjelma ja Höylä III – Asiakkaat
- Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput
- Lämpökeskusinvestoinnit
- Energiatehokkuusmääräykset korjausrakentamiselle ja perusparannuksen käynnistysavustus
- Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle

Ensimmäisellä jaksolla (2014–2016) toteutettavilla toimilla on arvioitu saavutettavan kumulatiivista energiansäästöä yhteensä 61,69 TWh<sub>kum</sub> ja toisella jaksolla (2017–2020) toteutettavilla toimilla yhteensä 40,88 TWh<sub>kum</sub>. Koko jaksolla 2014–2020 on arvioitu saavutettavan kumulatiivista energiansäästöä 102,57 TWh<sub>kum</sub>.

Tarkemmat kuvaukset Suomen kansalliseen energiatehokkuusohjelmaan sisällytetyistä energiatehokkuustoimista on esitetty Euroopan komissiolle 5.12.2013 toimitetussa ilmoituksessa<sup>17</sup>.

### 3.4 Energiakatselmuksent ja energianhallintajärjestelmät – Artikla 8

Suomessa on edistetty suunnitelmallista ja korkeatasoista energiakatselmustoimintaa jo vuodesta 1993 lähtien. Nykymuotoinen energiakatselmustoiminta on laajuudeltaan ja laadultaan lähes sellaisenaan riittävä täyttämään energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan 1 kohdan vaatimukset korkeatasoisten ja kustannustehokkaiden energiakatselmusten saatavuudesta kaikille energian loppukäyttäjille sekä pätevistä energiakatselmoijista näiden energiakatselmusten toteuttamiseksi.

Yksityisen ja julkisen palvelusektorin, teollisuuden ja energia-alan osalta nykyinen työ- ja elinkeinoministeriön energiakatselmusohjelma täyttää 8 artiklan vaatimukset. Asumisen sektorilla on laadittava energiakatselmusmalli pientaloille. Lisäksi liikenteen sektorilla kuljetusyrityksille on laadittava niille soveltuva energiakatselmusmalli, joka käytännössä tehdään yhdistelmänä nykyisestä kuljetusketjun energiakatselmuksesta ja rakennuksen energiakatselmuksesta. Maatalouden osalta energiakatselmusten saatavuus on varmistettu osana Maaseutuvirasto Mavi:n hallinnoimaa Maatilojen energiaohjelmaa.

---

<sup>17</sup> [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article7/2013\\_fi\\_eed\\_article7\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article7/2013_fi_eed_article7_fi.pdf)

Suomen energiakatselmustoiminnan nykytilaa ja tulevia muutoksia on kuvattu tarkemmin liitteessä (Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa, HO-14-TEM/YM/MMM/LVM). Energiakatselmusten energiansäästövaikutukset on esitetty sektoreittain raportin kohdassa 3.6.

Suurten yritysten 8 artiklan 4 kohdan mukaisesta energiakatselmusveloitteesta tullaan säätämään uudessa energiatehokkuuslaissa, josta työ- ja elinkeinoministeriö valmistelee hallituksen esitystä. Seuraavat esitetyt näkemykset voivat sen vuoksi olla vasta alustavia. Pakollisista energiakatselmuksista vapautetaan ne suuret yritykset, joilla on käytössä sertifioitu ISO 50 001 ympäristö- ja energiahallintajärjestelmä tai sekä sertifioitu ISO 14 001 ympäristöjärjestelmä että sertifioitu energianhallintajärjestelmä. Suurten yritysten pakollisiin energiakatselmuksiin liittyvät viranomaistehtävät järjestettäisiin siten, että Energiavirasto vastaisi energiakatselmoijien päteväyttämisestä sekä laadunvarmistuksesta ja valvonnasta muilla kuin liikenteen sektorilla, jolla laadunvarmistuksesta ja valvonnasta vastaisi Trafi. Koska suurten yritysten katselmusveloitteen säätämisen määräaika on 5.6.2014, on toteutettujen energiakatselmusten lukumääriä mahdollista esittää vasta 30.4.2017 mennessä toimitettavassa NEEAP-4:ssä.

Kansallisista energiakatselmusten vähimmäisvaatimuksista säädetään uudessa energiatehokkuuslaissa ja sen nojalla annettavassa valtioneuvoston asetuksessa.

### **3.5 Kulutuksen mittaaminen ja laskutus – Artiklat 9–11**

#### **3.5.1 Kulutuksen mittaaminen – Artikla 9**

Energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluja koskeva laki (1211/2009) ja sähkömarkkinalain nojalla annettu valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksistä ja mittaamisesta (66/2009) sisältävät pääosin 9 artiklan 1 kohdan vaatimukset mittarien tarjoamisesta sähkön, kaasun, kaukolämmön ja -kylmän loppuasiakkaille ja 9 artiklan 2 kohdan vaatimukset älykkäiden mittausjärjestelmien käyttöönottoon liittyvistä käyttöönottoedellytyksistä.

Mittaamista koskevat energiatehokkuuspalvelulain säännökset siirretään tarvittaessa hieman muokattuna energiatehokkuuslakiin. Vastaavasti tarkistetaan sähkömarkkinalain ja sen nojalla annetut mittamista koskevat säännökset. Lisäksi tarkistetaan sähkömarkkinalain nojalla annettua asetusta vastaamaan yksiselitteisesti tietojen antamista sähköasiakkaan puolesta toimivalle kolmannelle osapuolelle koskevaa direktiivin vaatimusta. Näitä säännöksiä valmistellaan.

Sähkön mittaamisessa etäluettavien tuntimittareiden osuus on jo yli 95 prosenttia kaikista sähkön käyttöpaikoista. Myös kaukolämmön mittaamisessa etäluenta on jo yli 80 prosentilla asiakkaista käytössä. Maakaasun vähittäismyyntiä kuluttajille on hyvin vähän, eivätkä nykyiset säännökset edellytä etäluettavia tuntimittareita.

Energiayhtiöt neuvovat asiakkaitaan uusien mittareiden tuottaman tiedon hyödyntämiseksi useimmiten normaaleissa asiakaspalvelutilanteissa sekä internetin välityksellä.

Artikla 9.3 edellyttää, että kaukolämpöverkosta tai muusta keskitetystä lähteestä lämpöä, jäähdytystä tai kuumaa vettä saavan rakennuksen lämmönvaihtimeen tai toimituspisteeseen on asennettava lämpöenergia- tai kuumavesimittari.

Suomessa kaukolämpöverkon toimituspisteessä on aina mittari jo markkinaehtoisista syistä, jotta asiakasta laskutetaan oikein. Vesijohtoverkostosta rakennukseen tuleva vesi on Suomessa kylmää ja se lämmitetään lämmönvaihtimen avulla rakennuksessa.

Energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista annetun lain mukaan energian vähittäismyyjän on tarjottava kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen loppukäyttäjille sellaista mittaria, joka mittaa energian todetun kulutuksen sekä antaa tietoa kulutuksen ajoittumisesta aina kun liittymä on uusi sekä muulloinkin, kun mittarin tarjoaminen on teknisesti mahdollista ja kokonaiskustannuksiltaan kohtuullista. Nämä säännökset siirretään nyt valmisteilla olevaan uuteen energiatehokkuuslakiin.

Maankäyttö- ja rakennuslain nojalla annettu ympäristöministeriön asetus uusien rakennusten energiatehokkuudesta edellyttää pääsääntönä, että rakennukset varustetaan energiankäytön mittauksella tai mittaussivelmillä siten, että rakennuksen eri energiamuotojen käyttö voidaan helposti selvittää.

Maankäyttö- ja rakennuslain nojalla annettua kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistoja koskevaa asetusta on muutettu siten, että uudisrakentamisessa kiinteistöön, jossa on useampi kuin yksi huoneisto, on päävesimittarin lisäksi asennettava huoneistokohtaiset mittarit huoneistoon tulevan kylmän ja lämpimän käyttöveden mittaamiseen. Vedenkulutus tulee olla helposti seurattavissa ja lukemaa tulee voida käyttää laskutusperusteena. Huoneistokohtaisten vedenkulutustietojen käyttämisestä laskutusperusteena määrätään taloyhtiöiden yhtiöjärjestyksillä.

Asetuksia on maankäyttö- ja rakennuslain perusteella sovellettu rakennusten korjaus- ja muutostöissä. Lisäksi soveltamisvelvoite kirjattiin YM:n vuonna 2013 antamaan asetukseen rakennuksen energia- tehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä.

Valmisteilla olevaan uuteen energiatehokkuuslakiin on otettu säännös, jonka mukaan rakennuksen lämmönvaihtimeen tai toimituspisteeseen on asennettava lämpöenergiamittari silloin, kun rakennukseen toimitetaan lämpöä tai jäähdystystä kaukolämpöverkosta tai usealle rakennukselle keskitetystä lähteestä, jos lämmitysjärjestelmä uusitaan tai kyse on uuteen rakennukseen sijoitettavasta uudesta liittymästä.

Työ- ja elinkeinoministeriön VTT:llä teettämä selvitys huoneistokohtaisen mittauksen ja kustannusten jakolaitteiden teknisistä ja taloudellisista edellytyksistä valmistui lokakuussa 2013. Selvitys perustuu ulkomaisista lähteistä saatuihin tietoihin jakolaitteiden välittömistä kustannuksista. Kaikkia mahdollisia välillisiä kustannuksia ei ole pyritty ottamaan huomioon. Selvityksessä ei myöskään ole otettu huomioon huoneistojen välisen lämmönsiirtymisen aiheuttamia oikeudenmukaisen kustannusjaon kannalta toistaiseksi ratkaisemattomia ongelmia, mitkä korostuisivat huoneistokohtaisia lämpöenergian mittauksia tai kustannusjakolaitteita käytettäessä.

Selvityksen mukaan lämmityskustannusten jakolaitteet maksaisivat itsensä vasta kun ne ohjaisivat käyttäjiä säästämään energiaa kerrostaloissa enemmän kuin 21 % ja rivitalossa enemmän kuin 14 %. Huoneistokohtaisen lämpömäärämittauksen kustannusten kattaminen vaatii suuremman energiansäästön: enemmän kuin 45 % asuinkerrostalossa ja 30 % asuinrivitalossa.

Nämä raja-arvot toteutuvat tilanteessa, jossa mitään laskentakorkoa ei kannattavuuslaskelmissa huomioida. Jos laskelmissa otetaan huomioon laskentakorko, säästövaatimukset nousevat vielä suuremmiksi. Oma kysymyksensä on se, kuinka suuri taloudellisen hyödyn tulisi olla, jotta sillä olisi ohjausvaikutusta. Näillä edellä esitetyillä raja-arvoilla katettaisiin vasta aiheutuneet kustannukset.

Tarkastelluista asuntotyypeistä jakolaitteet maksoivat itsensä 10 % energiansäästöillä ainoastaan isohkoissa, ennen vuotta 1980 rakennetuissa rivitaloasunnoissa. Näiden osuus rivitalokannasta on 5 % (rivi- ja kerrostalokannasta 1 %). Tämä tarkoittaa sitä, että 99 % olemassa olevista usean asunnon rakennuksista huoneistokohtainen lämmitysenergian mittausta ja välillinen määrittäminen tuo niin paljon kustannuksia, ettei niiden kattaminen käyttäytymistä muuttamalla saatavilla energiansäästöillä onnistu. Kustannustehokkaampaa on investoida rakennusten lämmitysjärjestelmän säätöön ja tasapainottamiseen, joka tuo varmemman säästön kuin välillisesti vaikuttavat laitteet.

VTT:n selvitys osoittaa, että huoneistokohtainen lämmönkulutuksen mittausta on olemassa olevissa rakennuksissa teknisesti hyvin hankala toteuttaa, eikä lämmityskustannusten jako patterikohtaisia laitteita käyttäenkään ole kustannustehokasta. Myös uudisrakennusten osalta kumpikaan ratkaisu ei nykytekniikalla näytä taloudellisesti kannattavalta, kun uudisrakentamista koskevat energiamääräykset ovat jo hyvällä tasolla ja tulevaisuudessa edelleen kiristymässä.

### **3.5.2 Laskutus – Artiklat 10 ja 11**

Nykyinen laki energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista (1211/2009) sisältää suurimman osan 10 artiklan vaatimuksista. Nykytilanteessa sähkön kulutustietojen saanti on toteutettu verkonhaltijan asiakkailleen tarjoamalla sähköisillä raportointipalveluilla.

Parhailaan valmistellaan säädösmuutoksia, joilla muokataan kulutustietojen antamista koskevat nykyisen energiamarkkinoilla toimivien yritysten energiatehokkuuspalveluista annetun lain (1211/2009) säännökset vastaamaan 10 artiklaa ja liitettä VII. Ne siirretään muokattuina uuteen energiatehokkuusla-

kiin. Sähkön osalta vastaavat säännökset tulevat pääosin sähkömarkkinalain nojalla annettuihin säädöksiin.

Lisäksi valmistellaan säädöstä, jonka mukaan käytettävissä olevat kulutustiedot on asetettava vaihtoehtoisesti loppuasiakkaan pyynnöstä nimeämänsä energiapalvelujen tarjoajan saataville.

### 3.6 Muut energian loppukäytön tehokkuutta koskevat toimet eri sektoreilla

Tässä kappaleessa on esitetty viidelle sektorille jaettuna Suomen energiatehokkuustoimet sekä niille energiapalveludirektiivin mukaisiin laskentamenetelmiin perustuvat energiansäästövaikutukset vuosille 2010, 2016 ja 2020. Tarkemmat kuvaukset energiatehokkuustoimista on esitetty liitteessä (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset).

#### 3.6.1 Rakennukset

Rakennusten osalta merkittävimmät energiatehokkuustoimenpiteet ovat rivi- ja pientalojen lämpöpumput, uudisrakentamisen energiatehokkuusmääräykset ja Höylä III energiatehokkuussopimus.

Vuodelle 2010 laskettu vuotuinen 6 614 GWh energiansäästövaikutus vastaa 5 % energiansäästöä laskettuna rakennusten koko energiankulutuksesta. Seuraavassa esitetyillä toimilla vuotuisen energiansäästön arvioidaan nousevan vuoteen 2016 mennessä 12 % tasolle ja vuoteen 2020 mennessä 16 % tasolle.

Taulukko 2. Rakennukset (RA) – yhteenveto säästövaikutuksista

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
RA-01-YM	Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2003, 2008, 2010 ja 2012	1 923	4 925	7 085
RA-02-YM	Energiatehokkuusmääräykset korjauskentämiselle	0	750	1 750
RA-03-YM	Asuinrakennusten energia-avustukset	282	1 323	1 321
RA-04-TEM	Rivi- ja pientalojen lämpöpumput	2 326	5 347	7 726
RA-05-YM	Huoneistokohtaiset vesimittarit pakollisiksi	0	74	128
RA-06-TEM	Ikkunoiden energiamerkintä	52	66	93
RA-07-TEM/YM	Höylä III energiatehokkuussopimus – öljylämmitteiset pientalot	1 988	2 297	2 476
RA-08-YM	Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – vuokra-asuntoyhteisöt	44	299	430
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>		<b>6 614</b>	<b>15 081</b>	<b>21 009</b>

\*Toimenpiteiden kuvaukset ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2 (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset).

### 3.6.2 Julkinen sektori

Kaksi merkittävintä erikseen seurattua kunta-alan energiatehokkuustoimenpidettä ovat kuntien energia-  
tehokkuussopimus ja energiaohjelma sekä kunta-alan energiankatselmustoiminta. Vuodelle 2010 laskettu  
vuotuinen 275 GWh energiansäästövaikutus vastaa noin 2,4 % energiansäästöä koko kunta-alan energi-  
ankäytöstä laskettuna. Vuotuisen energiansäästön on arvioitu nousevan näillä toimilla vuoteen 2016  
mennessä noin 3,4 % tasolle ja vuoteen 2020 mennessä 3,8 % tasolle. Kunta-alan energiankäyttöön vai-  
kuttavia toimia sisältyy myös luvussa 3.6.1 ”Rakennukset” esitettyihin toimiin sekä luvussa 4 esitettyihin  
horisontaalisiin toimiin, joista ei pääosin ole arvioitu energiansäästövaikutuksia.

Valtionhallinnon osalta energiansäästövaikutuksia on arvioitu neljälle Senaatti-kiinteistöjen toteut-  
tamalle toimenpiteelle, joista merkittävin on ylläpito ja käyttäjäinformaatio. Vuodelle 2010 laskettu  
118 GWh energiansäästövaikutus vastaa noin 5 % energiansäästöä koko valtionhallinnon energiankäytös-  
tä laskettuna. Energiansäästön on arvioitu nousevan 13 % tasolle vuoteen 2016 mennessä ja 18 % tasolle  
vuoteen 2020 mennessä. Valtionhallinnon energiankäyttöön vaikuttavia toimia sisältyy myös kohdassa 3  
esitettyihin horisontaalisiin toimiin.

**Taulukko 3. Julkinen sektori (KU, VA) – yhteenveto säästövaikutuksista**

TOIMENPIDE- KOODI**	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
<b>KU-01-TEM</b>	Kuntien energiatehokkuussopimus ja energia- ohjelma	178	266	328
<b>KU-02-TEM</b>	Energiakatselmustoiminta – kunta-ala	97	125	112
<b>VA-01-VM</b>	Tilankäytön tehostaminen valtionhallinnossa	7	70	126
<b>VA-02-VM</b>	Korjausrakentaminen valtion kiinteistökannassa	3	32	61
<b>VA-03-VM</b>	Energiatehokkuuden parantaminen valtion uudisrakentamisessa	1	10	21
<b>VA-04-VM</b>	Ylläpitotoiminta ja käyttäjäinformaatio valtion kiinteistökannassa	107	171	194
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ KUNTA-ALA (KU) – ESD ALUEELLA</b>		<b>275</b>	<b>391</b>	<b>440</b>
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ VALTIONHALLINTO (VA) – ESD ALUEELLA</b>		<b>118</b>	<b>283</b>	<b>402</b>
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>		<b>393</b>	<b>674</b>	<b>842</b>

\* Toimenpiteiden kuvaukset ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2

\*\* KU = Kunta-ala, VA = Valtionhallinto

### 3.6.3 Palveluala – yksityinen

Palvelualojen merkittävimmät erikseen seurattut energiatehokkuustoimet ovat energiakatselmukset ja kaksi energiatehokkuussopimusta. Vuodelle 2010 laskettu 189 GWh vuotuinen energiansäästövaikutus vastaa 0,9 % energiansäästöä laskettuna koko yksityisen palvelualan energian loppukäytöstä. Näiden toimien energiansäästövaikutuksen on arvioitu nousevan noin 2,2 % tasolle vuoteen 2016 mennessä ja 2,5 % tasolle vuoteen 2020 mennessä. Yksityisen palvelualan energiankäyttöön vaikuttavia energiatehokkuustoimia sisältyy myös kohdassa 3.6.1 esitettyihin rakennuksiin kohdistuviin toimiin ja kohdassa 4 esitettyihin horisontaalisiin toimiin.

**Taulukko 4. Yksityinen palveluala (PA) – yhteenveto säästövaikutuksista**

TOIMENPIDE- KODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
<b>PA-01-TEM</b>	Energiakatselmuksiminta – yksityinen palveluala	141	118	108
<b>PA-02-TEM</b>	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – palvelualat	33	162	200
<b>PA-03-TEM</b>	Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – toimitilakiinteistöt	15	153	198
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>		<b>189</b>	<b>433</b>	<b>506</b>

\*Toimenpiteiden kuvaukset ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2.

### 3.6.4 Teollisuus

Teollisuuden merkittävimmät erikseen seuratut energiatehokkuustoimet ovat laaja elinkeinoelämän energiatehokkuussopimusjärjestelmä ja energiakatselmustoiminta. Näiden toimien energiansäästövaikutuksia seurataan erikseen energiapalveludirektiivin ja päästökaupan piirissä oleville teollisuuden toimipaikoille. Vuodelle 2010 lasketusta 10,8 TWh energiansäästöstä 1,9 TWh (18 %) kohdistuu energiapalveludirektiivin soveltamisalaan kuuluvaan teollisuuteen ja 8,8 TWh (82 %) päästökauppalaan soveltamisalaan kuuluvien teollisuuden toimipaikkojen energiankäyttöön. Suomen teollisuuden 140 TWh energiankäyttöön vuonna 2010 suhteutettuna oli kaikkien toteutettujen energiatehokkuustoimien energiansäästövaikutus vuonna 2010 yli 7,5 % alueen loppuenergiankäytöstä. ESD piirissä olevien toimipaikkojen toteuttamien toimenpiteiden säästövaikutus oli vastaavasti 1,4 % koko teollisuuden loppuenergiankäytöstä.

**Taulukko 5. Teollisuus (TE) – yhteenveto säästövaikutuksista**

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
TE-01-TEM	Teollisuuden energiakatselmustoiminta, ESD	851	955	986
	Teollisuuden energiakatselmustoiminta, ei ESD	1 930	704	655
TE-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskisuuri teollisuus, ESD	290	540	712
	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskisuuri teollisuus, ei ESD	48	116	130
TE-03-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus, ESD	821	650	698
	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus, ei ESD	6 866	8 873	10 022
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>		<b>1 962</b>	<b>2 145</b>	<b>2 396</b>
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – Ei ESD ALUEELLA</b>		<b>8 844</b>	<b>9 693</b>	<b>10 807</b>
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – KAIKKI</b>		<b>10 806</b>	<b>11 838</b>	<b>13 203</b>

\*Toimenpiteiden kuvaukset ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2.

Verrattuna edelliseen NEEAP-2 raportointiin on sen jälkeen tarkennettu jakoa ESD alueelle ja ei ESD alueelle kohdistuviin säästöihin käymällä tarkemmin läpi päästökaupan ja ei päästökaupan piirissä olevien toimipaikkojen jakoa. Tästä johtuen teollisuuden säästöjen painotus on entistä voimakkaammin painotunut Ei ESD piirissä olevaan loppuenergiankäyttöön.



### 3.6.5 Liikenne

Liikennesektorin keskeisimpiä energiatehokkuustoimenpiteitä ovat henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen, taloudellisen ajotavan koulutus henkilöautoliikenteessä ja ammattiliikenteessä, joukkoliikenteen edistäminen, kävelyn ja pyöräilyn edistäminen, talvinopeusrajoitukset, rengaspaineiden tarkistaminen sekä raskaan kaluston entistä suuremmat mitat ja massa.

Vuodelle 2010 laskettu 1 478 GWh vuotuinen energiansäästövaikutus vastaa 3,4 % energiansäästöä laskettuna koko maantieliikenteen energiankäytöstä. Näiden toimien energiansäästövaikutuksen on arvioitu nousevan 8 % tasolle vuoteen 2016 mennessä ja 13 % tasolle vuoteen 2020 mennessä.

Liikenteen energiatehokkuutta parannetaan myös erällä muilla toimenpiteillä. Näitä ovat esimerkiksi liikenteen energiatehokkuussopimukset, renkaiden energiamerkinnot, energiatehokkuuden huomioon ottaminen julkisen sektorin ajoneuvo- ja kuljetuspalvelujen hankinnoissa sekä pakettiautojen energiatehokkuuden parantaminen. Näiden toimenpiteiden energiansäästövaikutuksia ei ole tehty, koska niistä ei ole toistaiseksi saatavilla ajantasaisia laskelmia tai vaikutuksen on arvioitu olevan pieni.

Taulukko 6. Liikenne (LI) – yhteenveto säästövaikutuksista

TOIMENPIDE- KODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
LI-01-LVM	Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen	707	1 900	3 600
LI-02-LVM	Taloudellisen ajotavan koulutus henkilöautoliikenteessä	186	241	271
LI-03-LVM	Taloudellisen ajotavan koulutus linja-autoliikenteessä	43	55	53
LI-04-LVM	Taloudellisen ajotavan koulutus kuorma-autoliikenteessä	121	277	274
LI-05-LVM	Joukkoliikenteen edistäminen	38	40	100
LI-06-LVM	Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen	38	190	460
LI-07-LVM	Talvinopeusrajoitukset	165	165	165
LI-08-LVM	Raskaan liikenteen massa- ja mitta- muutokset	0	400	550
LI-09-LVM	Rengaspaineiden tarkistus	180	193	196
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>		<b>1 478</b>	<b>3 461</b>	<b>5 669</b>

\*Toimenpiteiden kuvaukset ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2.

### 3.6.6 Maatalous

Maatalouden sektorilla on esitetty viisi energiatehokkuustoimenpidettä, joista yksi on laaja energiansäästöohjelma. Maa- ja puutarhatarhojen energian loppukulutuksesta on näillä energiatehokkuustoimilla saavutettu 9 % energiansäästö vuonna 2016. Näiden toimien energiansäästövaikutuksen on arvioitu nousevan 17 % tasolle vuonna 2016 ja 21 % tasolle vuonna 2020

Taulukko 7. Maatalous (MA) – yhteenveto säästövaikutuksista

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
<b>MA-01-MMM</b>	Lämpökeskusinvestoinnit	1 201	2 131	2 458
<b>MA-02-MMM</b>	Tuoreviljasiilot	4	19	35
<b>MA-03-MMM</b>	Nautakarjarakennusten ja sikaloiden energiatehokkuus	2	10	19
<b>MA-04-MMM</b>	Tilusjärjestelyhankkeet	15	97	156
<b>MA-05-MMM</b>	Maatilojen energiaohjelma	0	59	228
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>		<b>1 222</b>	<b>2 316</b>	<b>2 896</b>

\*Toimenpiteiden kuvaukset ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2.

### 3.7 Yhteenveto energiansäästövaikutuksista

Alla olevassa taulukossa on esitetty yhteenveto edellä kappaleessa 3.6 esitettyjen eri alueiden energiatehokkuustoimien vuotuisista energiapalveludirektiivin mukaisista energiansäästövaikutuksista vuosina 2010, 2016 ja 2020. Vuotuiset energiansäästövaikutukset on edellä laskettu 34:lle toimenpiteelle, joista 31:n säästövaikutus kohdistuu kokonaan ESD:n alueella olevaan energiankäyttöön. Teollisuuden toimenpiteiden vaikutukset jakautuvat sekä ESD:n alueelle että sen ulkopuolelle (= päästökaupan piirissä olevat toimipaikat).

Kappaleessa 3.6 esitetyistä toimenpiteistä kaksi on uusia toimenpiteitä, joihin ei ole tehty energiansäästöarviota NEEAP-2:ssa (RA-02-YM, LI-08-LVM). Lisäksi NEEAP-2:een verrattuna on päivitetty sisältöä ja/tai numerointia RA-alueen toimenpiteissä RA-03-YM ja RA-04-TEM.

Suurimmat energiansäästöt saavutetaan rakennusten alueella, joissa merkittävimmät yksittäiset toimenpiteet ovat rakentamismääräykset, pien- ja rivitalojentalojen lämpöpumput sekä öljylämmitteisiin pientaloihin kohdistuvat toimet. Myös teollisuuden energiansäästö on suuri, mutta siitä pääosa kohdistuu ESD:n ulkopuolella olevaan energiankäyttöön. ESD:n alueella toiseksi suurin säästö tulee liikenteen sektorilta, jossa merkittävin yksittäinen toimenpide on usean toimen yhteisvaikutuksena saavutettava uusien henkilöautojen energiatehokkuuden parantuminen. Maatalouden toimenpiteiden vuotuiset energiansäästöt ovat samaa suuruusluokkaa kuin ESD piirissä olevan teollisuuden vuotuiset energiansäästöt.

**Taulukko 8. Yhteenveto luvussa 3.6 esitettyjen energiatehokkuustoimien säästövaikutuksista**

SEKTORI	ENERGIANSÄÄSTÖ		
	2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
<b>ESD:</b>			
<b>Rakennukset</b>	6 614	15 081	21 009
<b>Julkinen sektori</b>	393	674	842
<b>Palveluala – yksityinen</b>	189	433	506
<b>Teollisuus</b>	1 962	2 145	2 396
<b>Liikenne</b>	1 478	3 461	5 669
<b>Maatalous</b>	1 222	2 316	2 896
<b>Ei ESD:</b>			
<b>Teollisuus</b>	8 844	9 693	10 807
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>	<b>11 858</b>	<b>25 388</b>	<b>37 577</b>
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – Ei ESD ALUEELLA</b>	8 844	9 693	10 807
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – KAIKKI</b>	20 702	33 803	44 125



### 4.1 Viestintä ja koulutus – Artiklat 12 ja 17

#### 4.1.1 Viestintä

Energiatehokkuuteen liittyvään viestintään, neuvontaan ja koulutukseen on Suomessa panostettu jo pitkään. Keskeinen toimija Suomessa on Motiva Oy, jonka toiminta kattaa kaikki sektorit kuluttajista teollisuuteen. Eri ministeriöiden rahoitus Motivan viestinnällisiin hankkeisiin on vuositasolla noin 2 miljoonaa euroa.

Kuluttajille suunnatussa energianeuvonnassa ovat keskeisessä roolissa Motivan koordinoima maakunnallisten neuvontaorganisaatioiden verkosto sekä lisäksi energiayhtiöt. Myös yrityksille kohdistettua neuvontaa on saatavissa. Lisäksi ympäristöministeriö ylläpitää Korjaustieto.fi verkkoportaalia osana kuluttajille ja kiinteistöjen omistajille suunnattua Korjausneuvonnan hakupalvelua sekä korjausrakentamisen neuvontaverkostoa. Suomessa toteutettavaa energiatehokkuuteen liittyvää viestintää ja neuvontaa on kuvattu tarkemmin liitteessä (Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa/Viestintä ja neuvonta: HO-07–HO-11 ja EP-02).

Liikenteen energiatehokkuusneuvontaa toteutetaan osana valtakunnallista liikkumisen ohjaustyötä, jonka koordinoinnin Liikennevirasto tilaa Motiva Oy:ltä. Lisäksi Liikennevirasto myöntää avustusta seuduille ja kunnille liikkumisen ohjaukseen. Toimenpiteet on tarkemmin kuvattu liitteissä (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset/Liikenne: LI-05 ja LI-06 sekä Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa/Horisontaaliset toimet:HO-08).

Ympäristöministeriön tuottaman korjausrakentamisen neuvonnan lisäksi muun muassa Motiva viestii ministeriön toimeksiannosta kiinteistöjen energiatehokkuudesta ja energiatodistuksista. Lisäksi maan kattavaa neuvontaa tarjotaan mm. kiinteistönpidon ja -hoidon, materiaalitehokkuuden, kosteus- ja homeongelmien sekä esteettömyyden teemoista.

Kuluttajille suunnattua viestintää ecodesign- ja energiamerkintävaatimuksista hoitaa Suomessa Motiva. Viestintätoimien rahoittajina ovat työ- ja elinkeinoministeriö ja ympäristöministeriö.

Kotitalouksien valaistustuotteista on oma verkkosivustonsa<sup>18</sup>, jota Motiva ylläpitää yhdessä valaisutalan toimijoiden kanssa. Sivustolla on tietoa muun muassa oikeanlaisen lampun valinnasta ja lampun palautuspisteistä. Tähän liittyen on kehitetty myös myyjille suunnattu verkkokurssi<sup>19</sup> lampuista.

Motivan ylläpitämässä verkkopalvelussa [motiva.fi/bioenergia](http://motiva.fi/bioenergia) esitellään mm. uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden edistämiskeinoja ja niihin liittyviä palveluita maaseudulla. Sivustoon on yhdistetty tietoa maa- ja metsätalousministeriön vuoden 2013 loppuun asti ylläpitämästä bioenergiatieto.fi -verkkopalvelusta. Maatilojen energiatehokkuusneuvontaa tarjoavat lisäksi erilaiset neuvontajärjestöt kuten esimerkiksi ProAgria ja Työtehoseura.

#### 4.1.2 Koulutus

Suomessa kestävä kehitys ja energiatehokkuus ovat mukana kaikilla koulutuksen tasoilla peruskoulusta korkeakouluihin. Energiatehokkuusasioiden huomioon ottamista on tarkemmin kuvattu liitteessä (Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa/Koulutus: HO-02–HO-06).

### 4.2 Pätevyys-, akkreditointi- ja sertifiointijärjestelmien saatavuus – Artikla 16

Suomen pätevyys- ja sertifiointijärjestelmät ovat toimijoiden teknisen pätevyyden, objektiivisuuden ja luotettavuuden tasolla nykytilanteessa riittävät. Erityisesti energiakatselmoijakoulutuksesta voi todeta,

<sup>18</sup> <http://www.lampputieto.fi>

<sup>19</sup> <http://www.lamppukoulu.fi>

että ottaen huomioon energiakatselmustoiminnan vuosivolyymien ja uusien katselmoijien todellisen tarpeen, katselmoijakoulutus toimii käytännössä energiatehokkuuden osalta asiantuntijoiden peruskursseina. Kurseille osallistuvilta edellytetään aina oman alueensa peruskoulutusta (esim. sähkö- tai lvi-tekniikka).

Energiakatselmoijien koulutusta on järjestetty työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta Motivan toimesta vuodesta 1993 lähtien. Palvelusektorin, teollisuuden ja energia-alan energiakatselmoijia oli vuoden 2013 loppuun mennessä koulutettu ja pätevoidetty yhteensä lähes 1 900. Viimeisen viiden vuoden aikana on uusia energiakatselmoijia valmistunut vuosittain noin 85–95. Määrällisesti ja laadullisesti Suomessa on riittävästi pätevoidettyjä energiakatselmoijia. Vuoden 2014 alusta lähtien energiakatselmoijien koulutuksen organisoiminen järjestäminen siirtyi työ- ja elinkeinoministeriöstä Energiavirastoon. Vuoden 2014 aikana suunnitellaan energiakatselmoijien koulutus- ja pätevoidettämisyjärjestelmän muutokset siten, että uuden menettelyn mukaiseen koulutukseen ja pätevoidymiseen voidaan siirtyä vuoden 2015 alusta lähtien. Tulevilla muutoksilla vastataan osin energiatehokkuusdirektiivin tuomiin uusiin haasteisiin, osin muutosten taustalla on vuoden 2014 alussa toteutettu viranomaistehtävien ja vastuiden uudelleenjärjestely.

Ympäristöministeriö on arvioinut, että energiatodistusten laatijat, jotka on rekisteröity Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA:n ylläpitämään rekisteriin, ovat päteviä suorittamaan asuinrakennusten energiakatselmuksia. Perustason pätevoidyneitä energiatodistuksen laatijoita oli Suomessa 1716 ja ylempään tason pätevoidyneitä 183 (17.3.2014). Myös Motivan kouluttamat ja pätevoidttämät energiakatselmoijat ovat myös päteviä tekemään asuinrakennusten energiakatselmuksia.

Maatilojen energiasuunnitelmien tekijöiden pätevoidymisen myöntää Maaseutuvirasto. Koulutuksesta vastaa Motiva Oy.

ESCO-palvelun markkina-alueena Suomi on pieni. ESCO-yritysten rajallisen määrän (3–5 kpl) vuoksi ei erillisen palvelutarjoajien pätevoidymis- tai sertifiointijärjestelmän luomiselle ole ollut tarvetta eikä sitä ole näköpiirissä lähitulevaisuudessakaan. Käytännössä ESCO-palvelujen tarjoajat ovat asiantuntijatasolla jo nykyisen energiakatselmoijakoulutuksen ja muun ammatillisen jatkokoulutuksen piirissä.

Euroopan unionin uusiutuvan energian käyttöä edistävän direktiivin (2009/28/EY) artiklan 14.3 ja liite IV mukaisesti Suomessa on luotu vapaaehtoisuuteen pohjautuva sertifiointi- ja koulutusjärjestelmä, joka on tarkoitettu aurinkolämpö- ja aurinkosähkö-, biolämpö-, lämpöpumppu- ja pellettiasentajille. Sertifiointijärjestelmän mukaisessa lisä- ja päivityskoulutuksessa asentajille ja muille alan toimijoille tarjotaan mahdollisuutta osoittaa pätevoidytensä ja saada sertifiointi. Suomen koulutusjärjestelmän näkökulmasta kyseessä on ammatillinen lisäkoulutus.

#### 4.3 Energiapalvelut – Artikla 18

Energiapalvelujen edistäminen on keskeinen osa Motiva Oy:n energiatyöohjelmaa, jonka kokonaisrahoitus vuodelle 2014 on noin 3,4 M€. Edistämistoimet ovat tyypillisesti energiatehokkuusviestintää sekä toimijoiden kanssa toteutettuja kehityshankkeita.

Energiapalvelujen tarjoajiksi luokiteltavia ja rekistereissä olevia toimijoita Suomessa ovat lähinnä energiakatselmuksia toteuttavat yritykset<sup>20</sup>, energiatodistusten laatijat<sup>21</sup> ja ESCO-yritykset<sup>22</sup>. Motiva Oy ylläpitää luetteloita energiakatselmuksia hyväksytyistä tehneistä katselmoijayrityksistä sekä ESCO-hankerekisteriin tietoja toimittaneista ESCO-yrityksistä. Energiatodistusten laatijoiden luetteloita ylläpitää Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA. Motiva järjestää energiatodistusten laatijoille verkottumis-

---

<sup>20</sup>[http://www.motiva.fi/toimialueet/energiakatselmustoiminta/tem\\_n\\_tukemat\\_energiakatselmuks/patevoidtyneet\\_energiakatselmoijat](http://www.motiva.fi/toimialueet/energiakatselmustoiminta/tem_n_tukemat_energiakatselmuks/patevoidtyneet_energiakatselmoijat)

<sup>21</sup><http://energiatodistus.motiva.fi/energiatodistustenlaatijat/>

<sup>22</sup>[http://www.motiva.fi/toimialueet/energiakatselmustoiminta/esco-palvelu/esco-hankerekisteri/esco-yritykset\\_suomessa](http://www.motiva.fi/toimialueet/energiakatselmustoiminta/esco-palvelu/esco-hankerekisteri/esco-yritykset_suomessa)

ja koulutustilaisuuksia ympäristöministeriön toimeksiannosta ja vastaavasti työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta ajankohtaispäiviä mm. energiakatselmoijille.

Kun energiapalveluksi lasketaan laajasti erilaiset energiankäytön hallintaan ja -hankintaan liittyvät palvelut ja sähköiset järjestelmät, on tarjonta Suomessa kattavaa ja asiantuntevaa. Markkinoilla on useita yrityksiä, joilla on omat tuotteensa ja näille toimivat markkinointikanavat ja -resurssit. Kehitysnäkymiä voidaan pitää hyvänä.

Energiapalvelujen kehittymistä tuetaan Suomessa Tekesin ohjelmien kautta. Keskeiset ohjelmat, joissa on mukana myös energiapalveluluihin liittyvä liiketoiminta, ovat Green Growth<sup>23</sup> – Tie kestävään talouteen (2011–2015, 80 miljoonaa euroa) ja Rakennettu ympäristö<sup>24</sup> (2009–2014, 75 miljoonaa euroa).

#### 4.4 Muut energiatehokkuutta edistävät toimenpiteet – Artikla 19

Suomessa ei ole lainsäädännöllisiä esteitä, jotka estäisivät vuokranantajaa ja vuokralaista sopimasta energiatehokkuustoimien toteuttamisesta ja tähän liittyen toimella saavutetun energiansäästön jakamisesta.

Keskeinen toimi vuokranantajan ja vuokralaisen välisen hyödynjaon mahdollistamiseksi on ns. Green Lease -tyyppisten vuokrasopimusten kehittäminen ja niiden käytön edistäminen. Julkisen sektorin esi-merkin roolia näyttäen Senaatti-kiinteistöt<sup>25</sup> kehitti ensimmäiset Green Lease -sopimukset vuonna 2011. Senaatti-kiinteistöillä on nyt käytössä neljä eri sopimusmallia. Uudet vuokrasopimukset pyritään tekemään näitä sopimusmalleja soveltaen. Valtion kiinteistöjen osalta on kuitenkin todettava, että vuokranantajalla (Senaatti-kiinteistöt) ja vuokralaisilla (valtion julkisyhteisöt) ei ole ollut esteitä toteuttaa energiatehokkuustoimia.

Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen Toimitilakiinteistöt-toimenpideohjelman yhtenä liittyneiden yritysten veloitteena on edistää energiatehokkaita vuokra- ja palvelusopimuskäytäntöjä. RAKLIn Green Lease -sopimusmallit<sup>26</sup> kehitettiin Energiatehokkaat sopimuskäytännöt -hankkeessa vuonna 2011 ja niiden käyttöönottoa seurataan osana sopimustoiminnan vuosiraportointia.

Kiinteistöalan energiatehokkuussopimusten yhtenä veloitteena on lisäksi edistää energiatehokkuustavoitteiden sisällyttämistä kiinteistöhoitosopimuksiin. Senaatti-kiinteistöillä energiansäästötavoitteen sisältävä toimintamalli on ollut käytössä jo useita vuosia ja se on myös keskeinen energiatehokkuustoimi EED:n 5 artiklan toimeenpanossa.

Suomessa ei ole lainsäädännöllisiä esteitä, jotka rajoittaisivat julkista sektoria hankkimasta energiatehokasta teknologiaa tai toteuttamasta energiatehokkuusinvestointeja, silloin kun se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista. Vastaavasti ei myöskään ole esteitä, jotka rajoittaisivat ESCO-palvelun käyttämistä.

Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen liittyneet kunnat ovat sitoutuneet mm. hankkimaan riittävää osaamista ESCO-palvelun tilaamisesta sekä harkitsemaan sen käyttämistä silloin, kun kannattava energiatehokkuusinvestointi muutoin jäisi muun rahoituksen vuoksi toteuttamatta.

#### 4.5 Rahastot ja rahoitus – Artikla 20

Suomi ei perusta kansallista energiatehokkuusrahaa. Valtion talousarvion ulkopuolella olevat valtion rahastot ovat poikkeus eduskunnan budjettivallasta ja siksi Suomen perustuslain 87 §:ssä on rajoitettu niiden perustamista. Rahasto voidaan perustaa, jos valtion pysyvän tehtävän hoitaminen sitä välttämättä

---

<sup>23</sup> <http://www.tekes.fi/ohjelmat-ja-palvelut/ohjelmat-ja-verkostot/green-growth/>

<sup>24</sup> <http://www.tekes.fi/ohjelmat-ja-palvelut/ohjelmat-ja-verkostot/rakennettu-ymparisto/>

<sup>25</sup> <http://www.senaatti.fi/>

<sup>26</sup> <http://www.rakli.fi/energia-tehokkuus/energiatehokkuus/ekotehokkaat-sopimuskaytannot.html>

edellyttää. Talousarvion ulkopuolisen rahaston perustamiseksi vaaditaan eduskunnassa vähintään kahden kolmasosan enemmistö annetuista äänistä. Käytännössä uusia rahastoja ei perusteta.

## 4.6 Muita horisontaalisia energiatehokkuustoimenpiteitä

Tähän kappaleeseen on koottu muutamia vaikuttavuudeltaan merkittävimpiä energiatehokkuutta edistäviä horisontaalisia toimia.

### 4.6.1 Taloudellinen ohjaus

#### Vero-ohjaus (HO-01-VM)

Energiatehokkuutta ohjataan Suomessa muiden energiatehokkuustoimien lisäksi energiatuotteiden verotuksella, autoverolla ja ajoneuvoverolla sekä kotitalousvähennyksellä. Vero-ohjauksen vaikutuksia ei ole NEEAP-3 raportissa arvioitu erikseen ESD-säästöinä, koska säästövaikutuksissa olisi päällekkäisyyttä muiden tässä raportissa esitettyjen toimenpiteiden kanssa. Myös kotitalousvähennyksen osalta energiansäästövaikutus on päällekkäinen energia-avustusten kanssa.

Toimenpiteen HO-01-VM kuvaus on esitetty liitteessä (Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa/Verot).

#### Työ- ja elinkeinoministeriön energiatuki (Mom. 32/60/40)

Työ- ja elinkeinoministeriön energiatukea myönnetään yrityksille ja yhteisöille energiansäästöä ja uusiutuvan energian käyttöä ja tuotantoa edistäviin investointeihin ja energiakatselmuksiin. Energiatuesta varataan vuosittain erikseen myöntämisvaltuutta energiakatselmuksiin ja energiansäästöinvestointeihin. Tukea myöntävät työ- ja elinkeinoministeriön energiaosasto sekä 15 alueellista elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta (ELY-keskukset).

Tavanomaisten energiansäästöinvestointien tuki on rajattu energiatehokkuussopimukseen liittyneille yrityksille ja yhteisöille ja tukitaso on pääsääntöisesti 20 %. Uuden teknologian investointeihin tukea voidaan myöntää kaikille yrityksille ja yhteisöille ja tukitaso on pääsääntöisesti 30–35 %. 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.

Energiakatselmuksia on tuettu vuodesta 1992 lähtien. Vuotuinen energiatuen määrä on ollut keskimäärin 1,4 miljoonaa euroa ja tukitaso 40–60 % energiakatselmuksista ja tuen hakijasta riippuen. Vuosina 2009 ja 2010 energiatukea myönnettiin noin 2,2 miljoonaa euroa ja vuonna 2011 ennätyselliset 2,9 miljoonaa euroa.

Heikentyneen taloustilanteen vaikutus näkyi myös myönnetyn energiatuen määrässä. Vuonna 2012 myönnettiin investointitukea 10,4 miljoonaa euroa ja katselmustukea 1,3 miljoonaa euroa.

Energiatuen energiansäästövaikutuksia ei ole erikseen arvioitu, koska säästövaikutukset ovat pääosin päällekkäisiä energiakatselmusten ja energiatehokkuussopimusjärjestelmän puitteissa raportoitujen energiansäästöinvestointien kanssa, joille säästövaikutukset on esitetty aiemmin kappaleessa 3.3.



#### 4.6.2 Ecodesign- ja energiamerkintädirektiivit

Ecodesign-direktiiviin ja energiamerkintädirektiiviin liittyvät kansalliset toimet ovat markkinavalvonnan lisäksi vahvasti viestinnällisiä. Laiteryhmäkohtaisten energiatehokkuusvaatimusten säästövaikutukset on esitetty liitteessä (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset/Muut: HO-13-TEM).

Ecodesign-direktiivin toimeenpanoon liittyen työ- ja elinkeinoministeriö ja ympäristöministeriö käynnistivät vuonna 2009 Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin kanssa laitteiden valmistajille ja maahantuojille, erityisesti pk-yrityksille suunnatun viestintähankkeen. Viestintähanketta toteutetaan pysyvästi noin 70 000 euron vuotuisella budjetilla.

Hankkeessa on perustettu verkkosivusto<sup>27</sup>, jossa on perusteelliset ja ajankohtaiset ohjeet tuoteryhmäkohtaisista vaatimuksista. Uutiskirjettä on julkaisu vuodesta 2010. Keskeinen toimintamuoto hankkeessa on yritysmaatseja, joissa maahantuojia informoidaan ecodesign-direktiivin tuomista muutoksista. Vuosina 2010–2011 toteutettiin noin 130 yritysmaatseja, jotka ovat osoittautuneet tehokkaaksi viestintäkeinoksi erityisesti mikro-yrityksille, joita ei muilla keinoin tavoiteta.

Vuonna 2012 sivusto uudistettiin käsittämään ekosuunnitteluasioiden lisäksi energiamerkintöjä ja tulevia asetuksia. Viestintäkäyntejä tehtiin 45 eri yritykseen. Käynneillä keskityttiin tuleviin asetuksiin ja kohdetuoteryhmiin olivat ilmanvaihtokoneet, lämpöpumput, lämmityskattilat, tulisijat, huoneenlämmitys ja vedenlämmittimet. Viestintähankkeiden uusi keskeinen osa on ollut ekosuunnittelufoorumit, joita on järjestetty 2–3 kertaa vuodessa vuodesta 2012 alkaen. Vuonna 2013 jatkokehitettiin sivustoa, valmistettiin materiaalia sekä kartoitettiin suomalaisia toiminnanharjoittajia, joita olemassa olevat ja tulevat asetukset koskettavat.

#### 4.6.3 Yhdyskuntasuunnittelu (HO-12-YM)

Ympäristöministeriön hallinnonalalla on meneillään useita hankkeita, joiden tavoitteena on yhdyskuntien energiatehokkuuden parantaminen. Toimenpide sisältää avustuksia, ohjausmekanismien toimivuuden arviointia, valtion ja kuntien yhteistoimintaa sekä alueellisia analyyskejä.

Toimenpiteen kuvaus on esitetty liitteessä (Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa/Yhdyskuntasuunnittelu ja kaavoitus: HO-12-YM)

#### 4.7 Yhteenveto energiansäästövaikutuksista

Suomessa on lukuisia määriä energiansäästöä ja energiatehokkuutta edistäviä horisontaalisia toimenpiteitä, joiden säästövaikutusten laskentaan ei ole käyttökelpoisia laskentamenetelmiä. Tyypillisesti nämä toimenpiteet ovat ns. pehmeitä toimenpiteitä eli koulutusta, tiedotusta ja neuvontaa sekä kehitys- ja tutkimusohjelmia ja -hankkeita. Kaikkien taloudellisten ohjauskeinojen, kuten verotuksen ja tukien osalta ei erillisten vaikutusarvioiden laatimista ole katsottu tarkoituksenmukaiseksi NEEAP-3:n ESD-säästöjä ajatellen.

Säästövaikutukset ovat merkittävältä osin päällekkäisiä sellaisten toimien kanssa, joille säästövaikutukset on tässä NEEAP-3:ssa luvussa 3.7 esitetty. Ainoa horisontaalinen toimi, jolle säästövaikutukset on arvioitu, on Ecodesign-direktiivi ja sen nojalla annetut laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuusvaatimukset.

Alla olevassa taulukossa on esitetty energiapalveludirektiivin mukaiset Ecodesign-direktiivin toimeenpanon seurauksena arvioidut vuotuiset energiansäästövaikutukset vuosina 2010, 2016 ja 2020. Säästöjen laskennassa on otettu huomioon, etteivät ne ole päällekkäisiä muiden NEEAP-3:ssa esitettyjen toimenpiteiden säästövaikutusten kanssa.

---

<sup>27</sup> <http://www.ekosuunnittelu.info>

Taulukko 9. Horisontaaliset toimet (HO) – yhteenveto säästövaikutuksista

TOIMENPIDE- KODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
HO-13-TEM	Ecodesign-direktiivi ja laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuusvaatimukset	0	1 278	4 259
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA</b>		<b>0</b>	<b>1 278</b>	<b>4 259</b>

\*Toimenpiteen kuvaus ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2.

## 5 ENERGiantuotannon ja -toimitusten tehokkuus – Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpano

### 5.1 Tehokkaan lämmityksen ja jäähdytyksen edistäminen – Artikla 14

#### 5.1.1 Kattava arviointi yhteistuotannosta sekä kaukolämmöstä ja -jäähdytyksestä

Suomessa on CHP- ja kaukolämpöpotentiaali hyödynnetty hyvin. Viime aikoina tehtyjä selvitystä ja muuta käytettävissä olevaa aineistoa voidaan hyödyntää 14 artiklan mukaisen kattavan selvityksen tekemisessä. Selvitys kilpailutetaan ja tilataan alan konsultilta.

Kattavaa selvitystä varten tarvitaan lisäksi tietoa mm. rakentamisen tehokkuudesta, teollisuus- ja energialaitosten sijainnista, kaukolämpöverkoista ja lämmitysenergian kysynnästä. Työ- ja elinkeinoministeriö teettää yhteistyössä alan toimijoiden kanssa kattavan selvityksen tehokkaan sähkön ja lämmön yhteistuotannon sekä tehokkaan kaukolämmön ja -jäähdytyksen potentiaalista pitkälti olemassa oleviin tietoihin pohjautuen konsultilla, siten että se valmistuu viimeistään syksyllä 2015. Jos selvityksestä saadaan riittävän ajoissa tietoja alueista, joilla laitospohjaisen kustannus-hyötyanalyysin tekeminen ei ole tarkoituksenmukaista vähäisen lämmön kysynnän vuoksi, niin nämäkin vapautukset sisällytetään energia- ja tehokkuuslakiin tai sen nojalla annettavaan asetukseen. Elleivät tarvittavat tiedot ole käytettävissä riittävän ajoissa, niin säädösmuutokset on tehtävä myöhemmin.

14 artiklan kohdan 6 mukaiseen vapautukseen laitospohjaisen kustannus-hyötyanalyysin teosta liittyvät kynnysarvot on ilmoitettu alustavasti komissiolle 17.12.2013. Näitä kynnysarvoja ja niiden perusteita tarkastellaan tarkemmin kevään 2014 aikana energiategokkuuslain valmistelun yhteydessä ja mahdolliset muutokset ilmoitetaan komissiolle.

Sähkömarkkinalaissa (588/2013) säädetään verkkoyhtiölle velvollisuus liittää säännösten mukainen sähköntuotantolaitos verkkoonsa ja ottaa laitoksessa tuotettu sähkö vastaan.

Tehokkaalla yhteistuotannolla tuotetun sähkön alkuperätakuuta koskevista direktiivin vaatimuksista on jo säädetty sähkön alkuperän varmentamisesta annetulla lailla (1129/2003, muutettu 445/2013) ja valtioneuvoston asetuksella (417/2013).

#### 5.1.2 Muut tehokkaaseen lämmitykseen ja jäähdytykseen liittyvät toimenpiteet

Energiategokkuussopimustoiminta on Suomessa kattanut sekä energiantuotannon että kaukolämmön tuotannon, siirron ja jakelun sekä sähkön ja kaukolämmityksen asiakaspään toimet sisältävän energiapalvelujen toimenpideohjelman jo vuodesta 1997 lähtien.

Lisäksi energiantuotannon ja teollisuuden energiategokkuussopimustoimintaan liittyen tehdään vuosittain erilaisia energiategokkuuden parantamiseen tähtäviä kehityshankkeita.

#### [Energiategokkuussopimus – Energiantuotannon toimenpideohjelma](#)

Elinkeinoelämän energiategokkuussopimuksen Energiantuotanto -toimenpideohjelman toimenpiteet kohdistuvat primäärienergiankäytön tehokkuuden ja energiantuotannon kokonaisyötysuhteen parantamiseen. Sopimukseen liittyneet yritykset ovat sitoutuneet 1 000 GWh:n primäärienergiankäytön säästöön ja 1 000 GWh:n tehostumiseen sähköntuotannossa vuoteen 2016 mennessä.

Toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset kattavat yli 90 % Suomen sähköntuotannosta ja yli 70 % lämmöntuotannosta. Alla taulukossa esitettyä säästövaikutusta ei ole sisällytetty ESD- alueen säätöihin.

**Taulukko 10. Energiantuotanto (ET) – yhteenveto säästövaikutuksista (Ei ESD)**

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
ET-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto, Ei ESD			
	Primäärienergian säästö **	452	1 413	2 075
	Sähköntuotannon tehostuminen	324	1 392	2 078
<b>SÄÄSTÖKSI LASKETTUNA YHTEENSÄ – EI ESD**</b>		505	1 957	2 908

\* Toimenpiteen kuvaus ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2.

\*\*Primäärienergian säästön muuntamisessa yhteenlaskettavaan muotoon on käytetty keskimääräistä kerrointa 2,5.

### Energiatehokkuussopimus – Energiapalvelujen toimenpideohjelma

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa on Energiapalvelut -toimenpideohjelmaan liittyneillä sähkön siirtoa ja jakelua sekä kaukolämmön myyntiä harjoittavilla yrityksillä velvoite asettaa oman energiankäyttönsä kohdistuva vähintään 5 %:n energiansäästötaavoite vuodelle 2016.

Toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset kattavat valtaosan sähkön ja kaukolämmön jakelusta ja myynnistä sekä kaukojäähdytyksen Suomessa. Kattavuus on noin 90 % koko Suomen sähkönjakelusta, reilu 90 % sähkön myynnistä ja 86 % kaukolämmön myynnistä sekä noin 100 % kaukojäähdytyksestä.

Taulukossa on esitetty vain yritysten omaan energiankäyttöön kohdistuvien toimien säästövaikutus. Energiainsäästöä ei ole laskettu ESD:n alueelle, vaikka osa säästöstä sinne kohdistuu, johtuen säästövaikutuksen ESD/Ei ESD osuuksien jakamiseen liittyvien epävarmuustekijöistä.

**Taulukko 11. Energiapalvelut (EP)/oma toiminta – yhteenveto säästövaikutuksista (Ei ESD)**

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut/oma toiminta, ei ESD**	106	379	552
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – EI ESD ALUEELLA</b>		106	379	552

\* Toimenpiteen kuvaus ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2.

\*\* Toimenpiteiden vaikutusta ei ole jaettu ESD ja Ei ESD alueille tässä vaiheessa.

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa on Energiapalvelut -toimenpideohjelmaan liittyneillä sähkön siirtoa ja jakelua sekä kaukolämmön myyntiä harjoittavilla yrityksillä oman energiankäytön tehostamisen lisäksi velvoite toteuttaa yhdessä energiapalveluja vastaanottavien asiakkaitten kanssa energiatehokkuustoimia, jotka merkittävästi edesauttavat ESD:n mukaisen 9 % energiansäästötaavoitteen saavuttamisessa näiden asiakkaitten energiankäytössä vuosina 2008–2016. Asiakkaille tarjotut energiapalvelut ovat pääosin ns. pehmeitä toimia, joille ei NEEAP-3:ssa ole arvioitu energiansäästövaikutuksia.

Energiapalvelujen toimenpideohjelman asiakaspään toimintaan kohdistuvan toimenpiteen (EP-02-TEM) kuvaus on esitetty liitteessä 3.

## Kehityshankkeet – Ylijäämälämmön hyödyntäminen

Energia-alan ja teollisuuden energiatehokkuussopimustoimintaan liittyen tehdään vuosittain erilaisia energiatehokkuuden parantamiseen tähtääviä kehityshankkeita yhteistyössä yritysten ja muiden toimijoiden kanssa. Rahoitus hankkeisiin tulee pääsääntöisesti työ- ja elinkeinoministeriöltä, toimialaliitoilta ja yrityksiltä. Yksi tällainen kehityshanke oli vuoden 2013 lopulla päättynyt laaja kehityshanke, joka keskittyi teollisuuden ja energiantuotannon ylijäämälämmön hyödyntämismahdollisuuksien selvittämiseen ja niistä viestimiseen. Tulosten viestintään tehtiin loppuraportin lisäksi myös esite<sup>28</sup>. Lisäksi hanke sai valmistuttuaan paljon huomiota myös tiedostusvälineissä mm. television uutislähetyksissä.

## **5.2 Energian muuntaminen, siirto, jakelu ja kysynnänohjaus – Artikla 15**

### **5.2.1 Energiatehokkuuskriteerit verkkotariffeissa ja -säännöissä**

Kevään 2014 aikana tehdään sähkömarkkinalain (588/2013) säädösten täydentäminen siltä osin, että tariffeissa ei sallittaisi sähkön tuotannon, siirron, jakelun ja toimituksen kokonaistehokkuudelle haitallisia kannustimia tai kannustimia jotka voisivat haitata kysynnänohjauksen soveltamista. Verkkopalvelujen myyntiehtojen ja hinnoittelun (tariffien) kannustimista on tarkoitus säätää sähkömarkkinalain uudessa 24a §:ssä ja 24b §:ssä.

Sähkömarkkinalain säädösten täydentäminen tehdään kevään 2014 aikana siltä osin, että verkonhaltija määrätään ottamaan energiatehokkuus huomioon infrastruktuurin suunnittelussa ja käytössä. Asiasta on tarkoitus säätää täydentämällä verkon kehittämisvelvollisuutta koskevan sähkömarkkinalain 19 §:n sähköverkon suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa koskevia vaatimuksia.

Nykyisessä sähköverkon verkkopalvelujen myyntiehtoja ja hinnoittelua (tariffeja) koskevassa lainsäädännössä ei ole rajoitettu tariffien rakennetta. Verkkopalvelujen myyntiehtoja ja hinnoittelua koskeva lainsäädäntö ei siis aseta toimittajille estettä edistää kuluttajien osallistumista järjestelmän tehokkuuteen, mukaan lukien kysynnänohjaus. Lisäksi sähkömarkkinalain verkkopalvelujen tarjonnan yleisiä periaatteita koskevan 18 §:n mukaan verkonhaltijan on tarjottava sähköverkkonsa palveluita sähkömarkkinoiden osapuolille tasapuolisesti ja syrjimättömästi.

### **5.2.2 Kysynnänohjauksen helpottaminen ja edistäminen**

Energiatehokkuusdirektiivin liitteen XI kohdassa 3 luetelluista kysynnänohjaustoimenpiteistä on Suomessa käytössä ainakin kohdat a) käyttöajankohdasta riippuvat tariffit ja c) reaaliaikainen hinnoittelu. Verkkopalvelujen myyntiehtoja ja hinnoittelua koskeva lainsäädäntö ei aseta estettä kysynnänohjaukselle tai dynaamista hinnoittelua tukevien tariffien kehittämiseksi.

## **Energiatehokkuuskriteerit verkon suunnittelussa ja verkkosäännöissä**

Kansallisen kaasu- ja sähköinfrastruktuurin energiatehokkuuden parantamismahdollisuuksista tehdään arviointi direktiiviin kirjatun määräajan puitteissa, jonka jälkeen voidaan ottaa kantaa toimenpiteisiin ja niiden aikatauluun.

---

<sup>28</sup> [http://www.motiva.fi/files/8501/Tuotannon\\_hukkalampo\\_hyodyksi.pdf](http://www.motiva.fi/files/8501/Tuotannon_hukkalampo_hyodyksi.pdf)

### 5.2.3 Yhteenveto energiansäästövaikutuksista

Alla olevassa taulukossa on esitetty yhteenveto edellä kappaleessa 5 esitettyjen säästötoimenpiteiden vuotuisista energiansäästövaikutuksista vuosina 2010, 2016 ja 2020. Alla taulukossa esitetyt vuotuisia säästövaikutukset eivät sisällä ESD:n tavoitteen saavuttamisen seurantaan.

**Taulukko 12. Energia-ala – yhteenveto säästövaikutuksista (Ei ESD)**

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
ET-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto, Ei ESD			
	Primäärienergian säästö **	452	1 413	2 075
	Sähköntuotannon tehostuminen	324	1 392	2 078
EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut/oma toiminta, ei ESD**	106	379	552
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ** YHTEENSÄ – EI ESD ALUEELLA</b>		<b>611</b>	<b>2 336</b>	<b>3 460</b>

\* Toimenpiteen kuvaus ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2.

\*\*Energiantuotannon primäärienergian säästön muuntamisessa yhteenlaskettavaan muotoon on käytetty keskimääräistä kerrointa 2,5.

# EED vuosiraportti 2014

---

29.4.2014

Energiatohokkuusdirektiivin (2012/27/EU) artiklan 24 (1)  
mukainen raportointi Euroopan komissiolle





## SISÄLLYSLUETTELO

Johdanto .....	4
1 Suomen ohjeellinen kansallinen energiatehokkuustavoite 2020.....	5
2 Vuosiraportoinnissa esitettävät indikaattorit.....	7
2.1 Indikaattorit .....	7
2.2 Analyysi energiankulutuksen muutoksista.....	8
3 Edellisen vuoden aikana toteutetut merkittävät toimenpiteet.....	9
4 Keskushallinnon rakennukset .....	9
5 Energiansäästöt – Artikla 7 .....	9
6 Liite 1 EED Vuosiraportti – Indikaattorikuvat .....	11

## JOHDANTO

Tässä Suomen toisessa EED-vuosiraportissa esitetyt tiedot perustuvat pääosin vuoden 2013 aikana komissiolle toimitettuihin energiatehokkuusdirektiivin 3, 5 ja 7 artikloja koskeviin ilmoituksiin. Koska energiatehokkuusdirektiivin kansallisessa toimeenpanossa ei ole mainittavia muutoksia näissä ilmoituksissa esitettyihin tietoihin nähden ja EED-vuosiraportti toimitetaan komissiolle laajemman NEEAP-3 raportin liitteenä, on tässä vuoden 2014 raportoinnissa nähty tarkoituksenmukaiseksi viitata alkuperäisiin asiakirjoihin.

Kohdissa 2 ja 6 on esitetty vuosittaisten raportointivaatimusten mukaisesti indikaattorit vuodelta 2012 sekä tiedot vuosien 2010–2011 muutosten analyysin tulokset.

## **1 SUOMEN OHJEELLINEN KANSALLINEN ENERGIATEHOKKUUSTAVOITE 2020**

Suomen ohjeellinen kansallinen energiatehokkuustavoite vuodelle 2020 on energian loppukulutuksen taso 310 TWh (26,66 Mtoe). Tätä vastaava primäärienergian kulutuksen absoluuttinen taso on 417 TWh (35,86 Mtoe). Skenaarioissa käytetty vuoden 2020 bruttokansantuotteen arvo on 159 miljardia euroa (vuoden 2000 hinnoin 134,7 miljardia euroa vuonna 2010).

Tavoite asetettiin ensimmäisessä EED:n edellyttämässä vuosiraportoinnissa huhtikuussa 2013<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/reporting/2013/fi\\_2013report\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/reporting/2013/fi_2013report_fi.pdf)



## 2 VUOSIRAPORTOINNISSA ESITETTÄVÄT INDIKAATTORIT

### 2.1 Indikaattorit

Taulukossa 1 on esitetty EED-vuosiraportin indikaattorit vuosilta 2011 ja 2010. Kahden vuoden perusteella ei johtopäätöksiä energiatehokkuuden muutoksista voi tehdä. Suomessa tilanteeseen vaikuttaa voimakkaasti yksittäisen vuoden sää (lämmitystarve) ja energiaintensiivisen teollisuuden tuotantovolyymit.

**Taulukko 1. Energiankulutukseen liittyvät tilastotiedot 2011 ja 2012**

	INDIKAATTORI	2011	2012	YKSIKKÖ
1	Primäärienergian kokonaiskulutus	1 390 851	1 371 586	TJ
2	Energian kokonaisloppukulutus	1 092 492	1 107 330	TJ
3	Energian loppukulutus – teollisuus	511 944	502 101	TJ
4	Energian loppukulutus – liikenne	183 296	179 722	TJ
5	Energian loppukulutus – kotitaloudet	220 356	240 055	TJ
6	Energian loppukulutus – palvelut	129 690	138 676	TJ
7	Bruttoarvonlisäys – teollisuus	41 274	39 078	M€
8	Bruttoarvonlisäys – palvelut	105 845	106 674	M€
9	Kotitalouksien käytettävissä olevat tulot	39 925	40 757	M€
10	Bruttokansantuote (BKT)	192 023	190 436	M€
11	Lämpövoimaloiden sähköntuotanto	35 365	28 463	GWh
12	Yhteistuotantolaitosten sähköntuotanto	25 542	23 286	GWh
13	Lämpövoimaloiden lämmöntuotanto	86 663	89 314	GWh
14	Yhteistuotantolaitosten lämmöntuotanto	70 845	71 343	GWh
15	Lämpövoimaloiden polttoainepanos	594 780	547 323	TJ
16	Matkustajakilometrit kokonaisuudessaan (pkm)	79 859	79 735	milj. hlö-km
17	Tonnikilometrit kokonaisuudessaan (tkm)	38 301	35 242	milj. t-km
18	Kokonaisväestö	5 401 267	5 426 674	hlö
19	<i>Kotitalouksien käytettävissä olevat tulot keskimäärin</i>	39 925	40 757	€/talous
20	<i>Kotitalouksien kokonaismäärä</i>	2 556 068	2 579 781	kpl
21	<i>Yhteistuotantolaitosten polttoainepanos</i>	425 962	417 176	TJ
22	<i>Hävikki energian siirrossa ja jakelussa (kaikki polttoaineet)</i>	6 625	7 102	GWh
23	<i>Kaukolämpövoimaloiden lämmöntuotanto<sup>2</sup></i>	28 750	36 972	TJ
24	<i>Kaukolämpövoimaloiden polttoainepanos<sup>2</sup></i>	32 077	40 864	TJ

Direktiivin liitteen XIV osassa 1 vuosittain raportoitavaksi määriteltyjen edelliseen taulukkoon koottujen indikaattoreiden tiedot on esitetty aikasarjoina 2000–2012 vuosiraportin liitteessä (6 Liite 1 EED Vuosiraportti – Indikaattorikuvat). Tiedot on esitetty sekä direktiivin mukaisesti vuosittain (EED-indikaattori), että kolmen vuoden liukuvana keskiarvona.

<sup>2</sup> Erillistuotanto

## 2.2 Analyysi energiankulutuksen muutoksista

Energiatehokkuusdirektiivi edellyttää vuosiraportoinnin yhteydessä analysoimaan ja esittämään arvion indikaattoreiden muutoksista aloilla (teollisuus, liikenne, kotitaloudet, palvelut), joissa energiankulutus on pysynyt vakaana tai kasvanut (EED Liite XIV, osa 1).

Energiankulutus on kasvanut kotitalouksissa ja palvelusektorilla, mutta laskenut teollisuudessa ja liikenteessä vuonna 2012. Kotitalouksien ja palvelusektorin lisääntyneestä kulutuksesta johtuen myös energian kokonaisloppukulutus kasvoi 1,4 %. Suomessa energiankulutukseen vaikuttaa voimakkaasti lämmitystarpeen vuosittaiset vaihtelut. Yksinomaan kylmän ja lämpimän vuoden välinen ero voi johtaa yli 5 % muutokseen Suomen energian loppukäytössä.

### KOTITALOUDET

Kotitalouksien energiankulutus kasvoi 9 % vuonna 2012. Pääasiallinen selittävä tekijä oli kylmemmän sään vuoksi lisääntynyt lämmitystarve. Kun tilojen lämmityksen osuus kotitalouksien kulutuksesta normeerataan lämmitystarveluvuilla, kotitalouksien loppukulutus kasvoi 1,1 %. Tämä kasvu selittyy suurimalta osalta kotitalouksien määrän kasvulla, joka oli 0,9 % vuonna 2012. Täten muilla tekijöillä selittyväksi kasvuksi jää 0,2 %.

Kotitalouksien käytettävissä olevat tulot kasvoivat 2,1 %. Samaan aikaan tapahtui muutoksia myös energian hinnoissa. Kaukolämmön ja kevyen polttoöljyn hinnat nousivat selvästi, mutta sähkön hinnassa oli hieman laskua edelliseen vuoteen nähden.

Kaukolämmön hinta oli vuonna 2012 edellisvuotta korkeampi kaikille kotitalouskuluttajille: 3,7 % pientaloissa (kaukolämmön osuus 6 % lämmitysenergiasta), 6,7 % rivitaloissa (kaukolämmön osuus 53 %) ja 6,3 % kerrostaloissa (kaukolämmön osuus 86 %). Kevyen polttoöljyn hinta (12 % pientalojen lämmitysenergiasta, vähäinen muissa) nousi 6,3 % vuonna 2012.

Sähkön osuus rakennusten lämmityksestä oli 31 % pientaloissa, 33 % rivitaloissa ja 7 % kerrostaloissa. Sähkön verollinen hinta oli vuonna 2012 hieman vuotta 2011 alhaisempi kaikilla kotitalouskuluttajilla. Sähkölämmityksessä pientaloissa sähkön keskihinta oli 2,2–2,5 % (vaihteluväli suoraa ja varaavaa sähkölämmitystä käyttäville) alhaisempi kuin vuonna 2011. Muiden kuin sähköllä lämpiävien pientalojen sähkön keskihinta oli keskimäärin 1,2 % ja kerrostaloasukkaiden 0,3 % edellisvuotta alhaisempi. Sähköverossa, sähkön veronluonteisissa maksuissa tai arvonlisäverossa ei tapahtunut muutoksia vuonna 2012.

### PALVELUT

Palvelujen energiankulutus kasvoi 6,9 % vuonna 2012. Myös palveluissa pääasiallinen selittävä tekijä oli kylmemmän sään vuoksi lisääntynyt lämmitystarve. Palvelujen energiankulutuksen selittyy pääasiassa suuremman lämmitystarpeen lisäksi pinta-alojen ja palvelujen kysynnän kasvulla.

Kun tilojen lämmityksen osuus palvelujen kulutuksesta normeerataan lämmitystarveluvuilla, palvelujen loppukulutus kasvoi 2,7 %. Tämä on hyvin lähellä palvelusektorin rakennuspinta-alan kasvua, joka oli 2,5 % vuonna 2012. Täten muilla kuin lämmitystarpeella tai pinta-aloilla selittyväksi kasvuksi jää 0,2 %.

Vaikka energiankulutuksen ja arvonlisäyksen linkki on heikko, energiakulutusta tarkastellaan palvelusektorilla usein myös suhteessa arvonlisäykseen, sillä tämän indikaattorin ajatellaan heijastavan muutoksia toiminnan volyymissä. Palvelujen arvonlisä kasvoi 3,0 % vuonna 2012.

Vuonna 2011 palvelujen energian loppukäytöstä 52 % oli sähköä, 35 % kaukolämpöä (ja lämpöpumppujen tuottamaa energiaa), 9 % öljytuotteita ja 4 % muita energiamuotoja yhteensä. Sähkön hinta vähän kuluttaville (alle 20 MWh/v) oli keskimäärin 0,8 % vuotta 2011 alhaisempi, mutta enemmän kuluttavilla (20–499 MWh/v) hinta oli 0,1 % edellisvuotta korkeampi. Sähköverossa, sähkön veronluonteisissa maksuissa tai arvonlisäverossa ei tapahtunut muutoksia vuonna 2012. Kaukolämmön myynnille palveluille ei ole omaa tariffia eikä hintoja ole erikseen tilastoitu. Suuntaa-antavana arviona voidaan käyttää kerrosalojen hinnannousua, joka oli 6,3 %. Kevyen polttoöljyn hinta nousi 6,3 % vuonna 2012.

### 3 EDELLISEN VUODEN AIKANA TOTEUTETUT MERKITTÄVÄT TOIMENPITEET

Vuoden 2013 aikana Suomessa keskityttiin valmistelemaan energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanoa. Valmistelutyötä varten työ- ja elinkeinoministeriö asetti 26.11.2012 työryhmän, jonka alaisuudessa toimivat jaoston laativat artiklakohtaiset yksityiskohtaisemmat suunnitelmat tarvittavista toimenpiteistä. EED-työryhmän loppuraportti<sup>3</sup>, jossa on esitetty toteutetut ja suunnitellut toimet, julkaistiin tammikuussa 2014. EED-työryhmän lakijaosto käynnisti keväällä 2013 uuden energiatehokkuuslain valmistelutyön. Lailla saatetaan voimaan ne EED:n velvoitteet, joille ei nykyisellään säädöspohjaa ole.

Joulukuussa 2013 valmistui liikenne- ja viestintäministeriön ympäristöstrategia vuosille 2013–2020. Liikenteen ympäristöstrategia<sup>4</sup> määrittelee ympäristötyön keskeiset tavoitteet ja toimintalinjat kaikille liikennemuodoille. Se pitää sisällään myös liikennehallinnon ilmastopoliittisen ohjelman päivityksen. Energian osalta ympäristöstrategian tavoitteena on liikenteen energiankulutuksen kasvun pysäyttäminen ja kääntäminen laskuun ennen vuotta 2020. Vuonna 2020 kotimaan liikenteen energian loppukulutus saa olla enintään 48 TWh.

Yksittäisenä merkittävänä toimenpiteenä voidaan myös mainita työ- ja elinkeinoministeriön ja elinkeinoelämän keskusliiton ja sen toimialaliittojen sekä työ- ja elinkeinoministeriön ja seitsemän kunnan kanssa solmitut kaksi aiesopimusta, joilla tavoitellaan osana energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanoa, 29 TWh<sub>kum</sub> kumulatiivista energiansäästöä jaksolla 2014–2020.

### 4 KESKUSHALLINNON RAKENNUKSET

Suomi valitsi 5 artiklan toimeenpanossa 6 kohdan mukaisen vaihtoehtoisen toimintatavan. Suomi toimitti komissiolle 18.12.2013 ilmoituksen<sup>5</sup>, jossa on esitetty tiedot 5 artiklan rajausten mukaisesta valtion keskushallinnon rakennuskannasta, 3 % peruskorjausvelvoitetta vastaavasta energiansäästöstä sekä kahdeksan keskeisintä energiantehokkuustoimea.

Tilastotietojen perusteella on viime vuosina toteutunut energiansäästö ollut noin 30 % suurempi verrattuna 3 % peruskorjauksilla saavutettavaan energiansäästöön.

### 5 ENERGIANSÄÄSTÖT – ARTIKLA 7

Suomi valitsi 7 artiklan toimeenpanossa 9 kohdan mukaiset vaihtoehtoiset politiikkatoimet. Suomi toimitti komissiolle ilmoituksen<sup>6</sup> 5.12.2013, jossa on lueteltu kahdeksan energiatehokkuustoimea sekä esitetty niiden yksityiskohtaisemmat kuvaukset ja niiden kumulatiivisen energiansäästön laskentamenetelmät.

Artiklan 7 toimeenpanoon liittyvien vaihtoehtoisten politiikkatoimien vuosisäästöjä (2012) ei tässä vuosiraportissa esitetä. Kuten vuosiraportoinnissa ilmoitettavien indikaattoreiden, niin myös artiklan 7 toimeenpanoon liittyvien politiikkatoimien, vuosittaiset säästöt tulevien vuosien vuosiraportoinneissa ovat kaksi vuotta raportointivuotta edeltävältä vuodelta (X-2, missä X on vuosiraportin raportointivuosi).

---

<sup>3</sup> [https://www.tem.fi/files/38617/Energiatehokkuusdirektiivin\\_toimeenpano\\_EED-tyoryhman\\_loppuraportti\\_2014.pdf](https://www.tem.fi/files/38617/Energiatehokkuusdirektiivin_toimeenpano_EED-tyoryhman_loppuraportti_2014.pdf)

<sup>4</sup> <http://www.lvm.fi/julkaisu/4373390/liikenteen-ymparistostrategia-2013-2020>

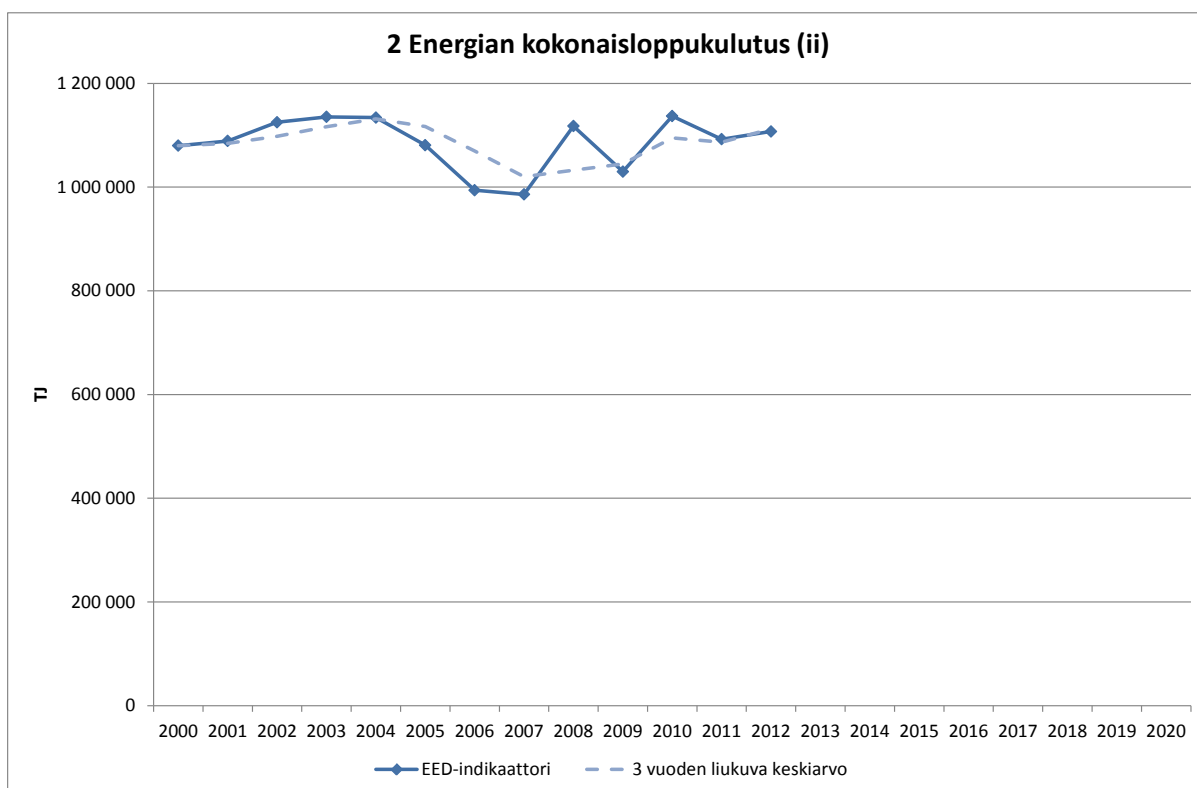
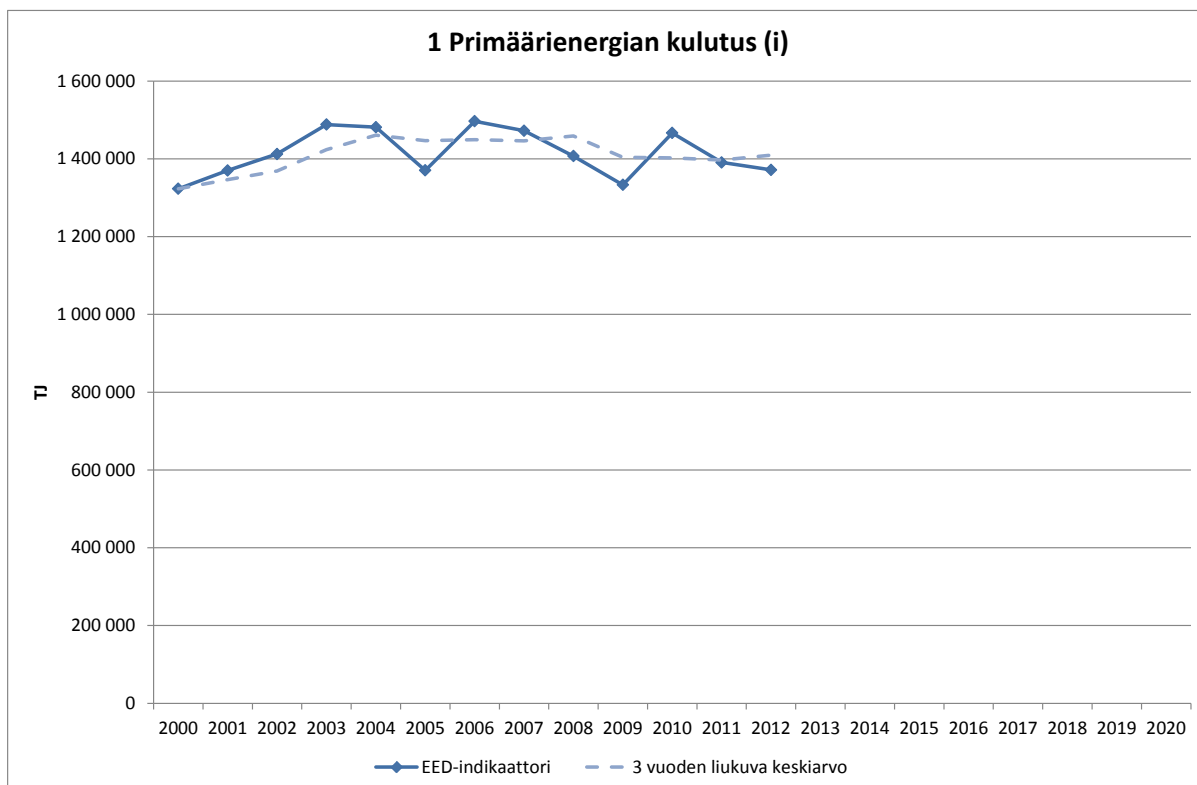
<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article5/2013\\_fi\\_ee\\_article5\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article5/2013_fi_ee_article5_fi.pdf)

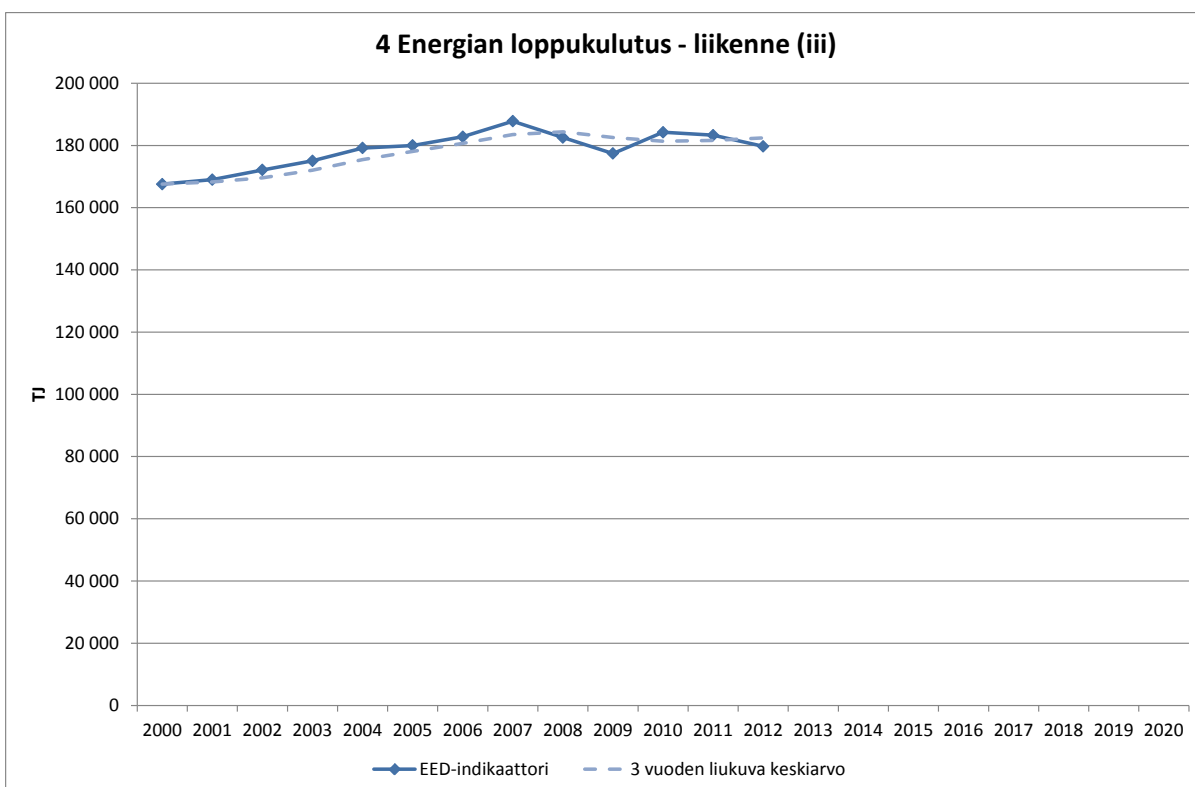
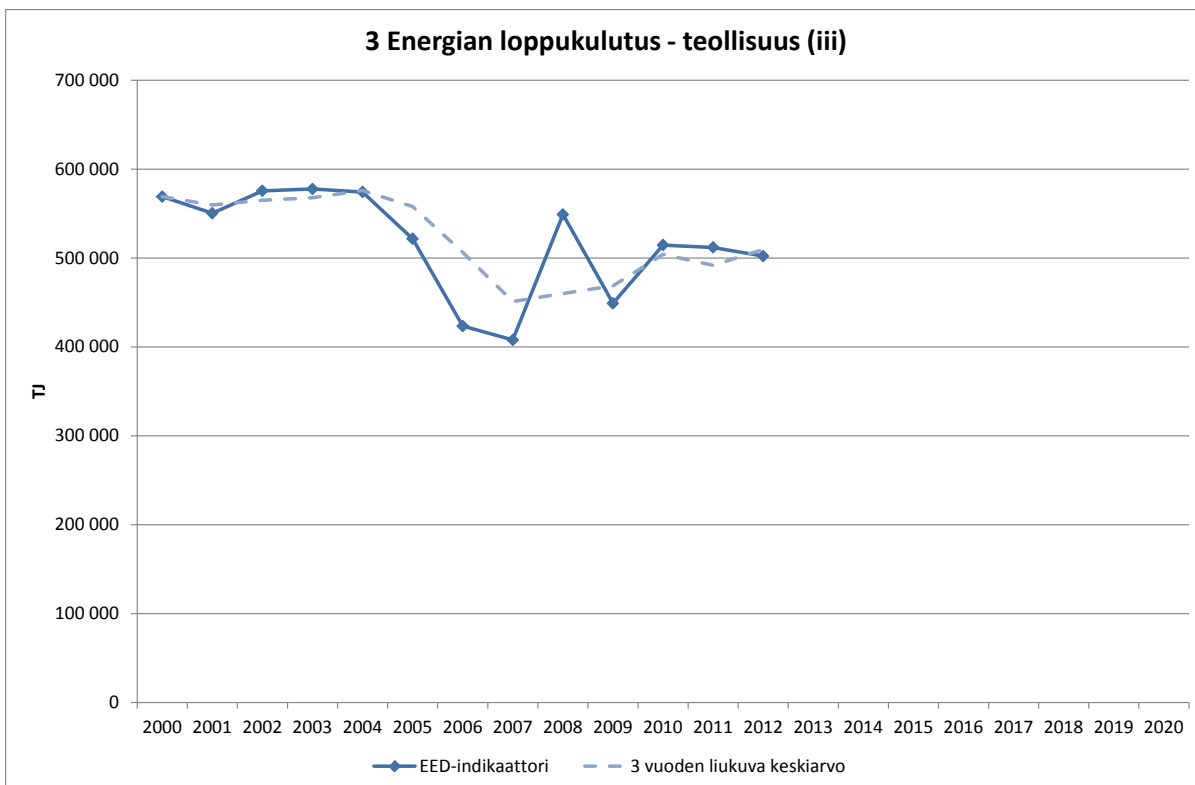
<sup>6</sup> [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article7/2013\\_fi\\_ee\\_article7\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article7/2013_fi_ee_article7_fi.pdf)

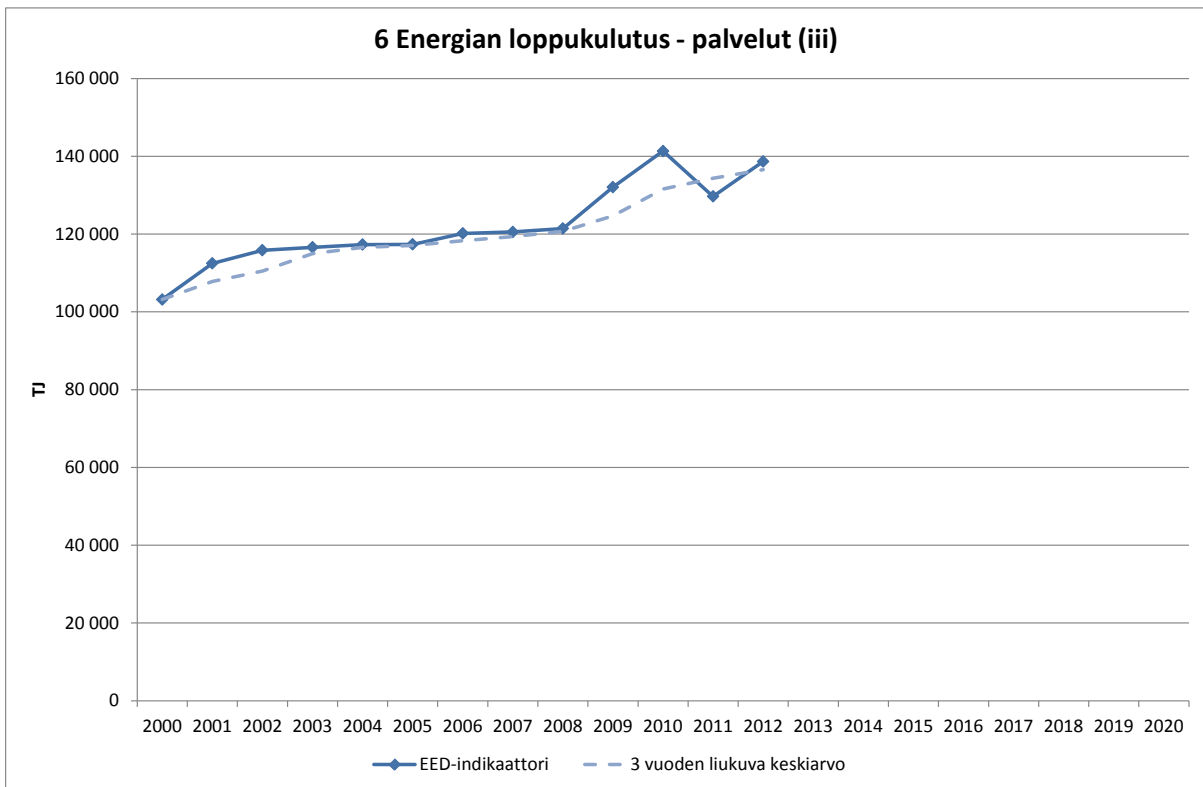
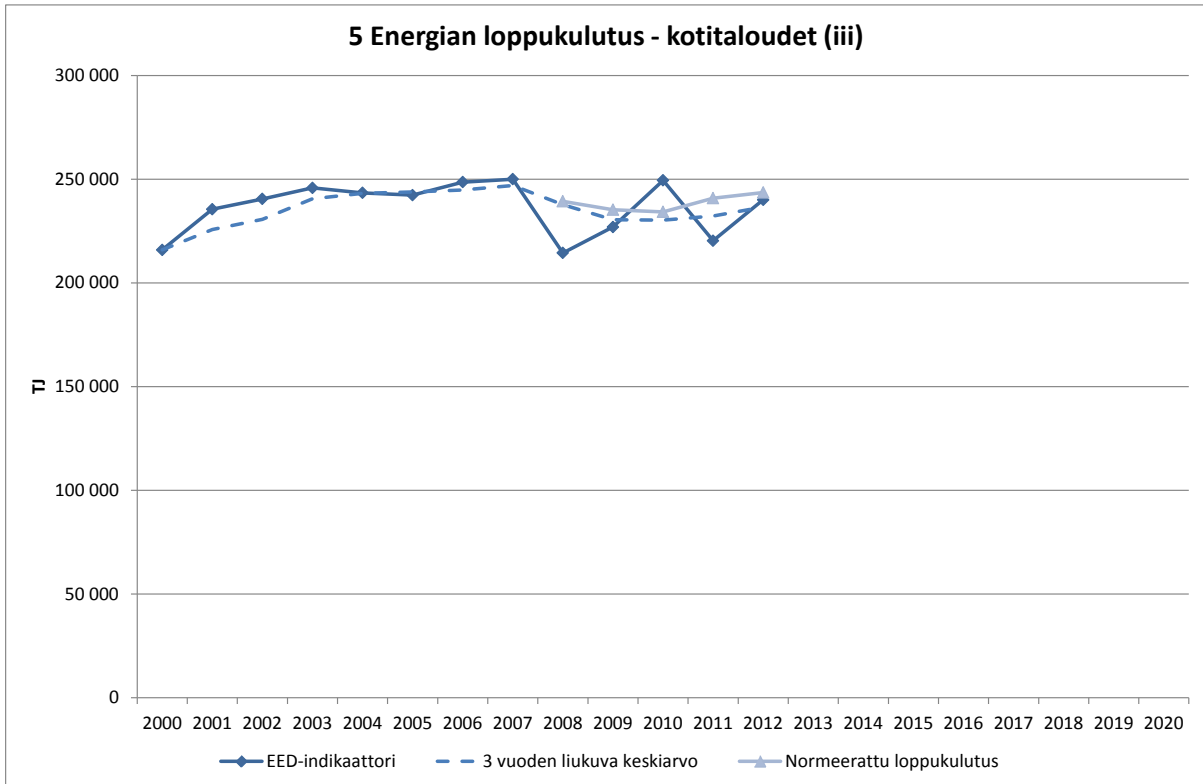


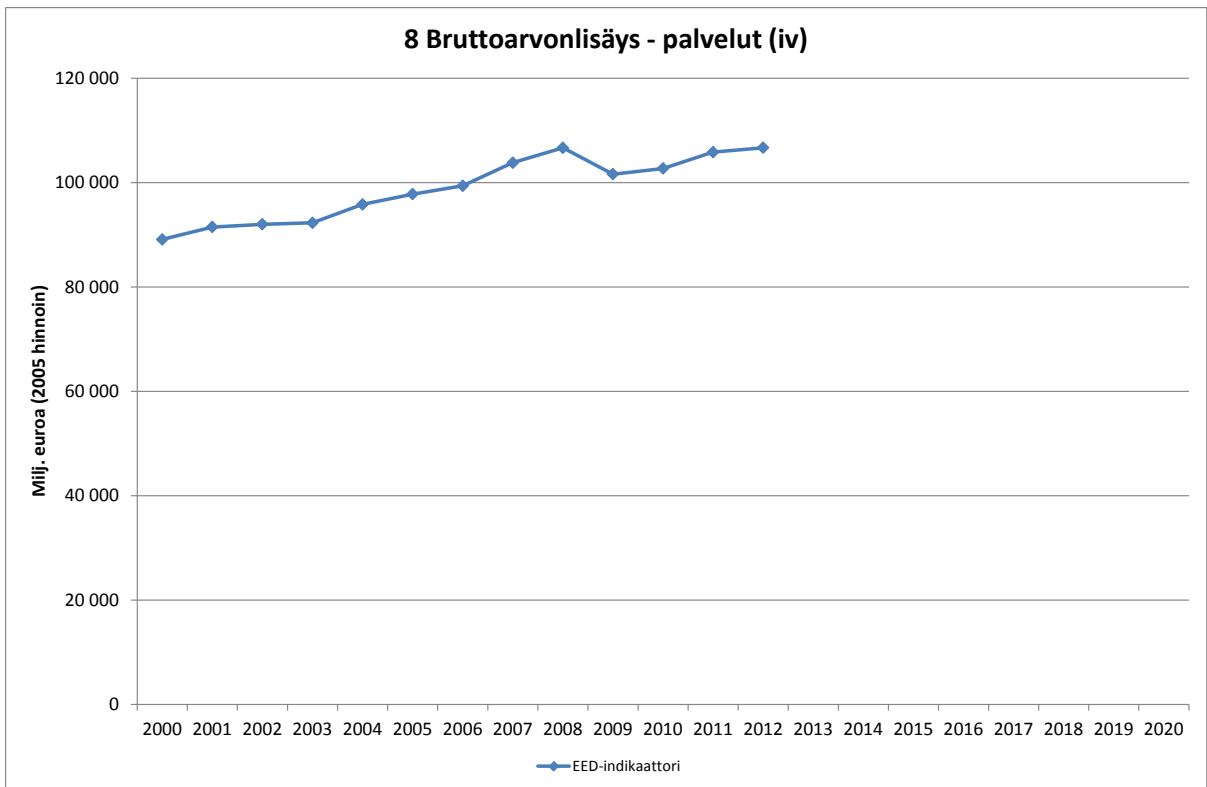
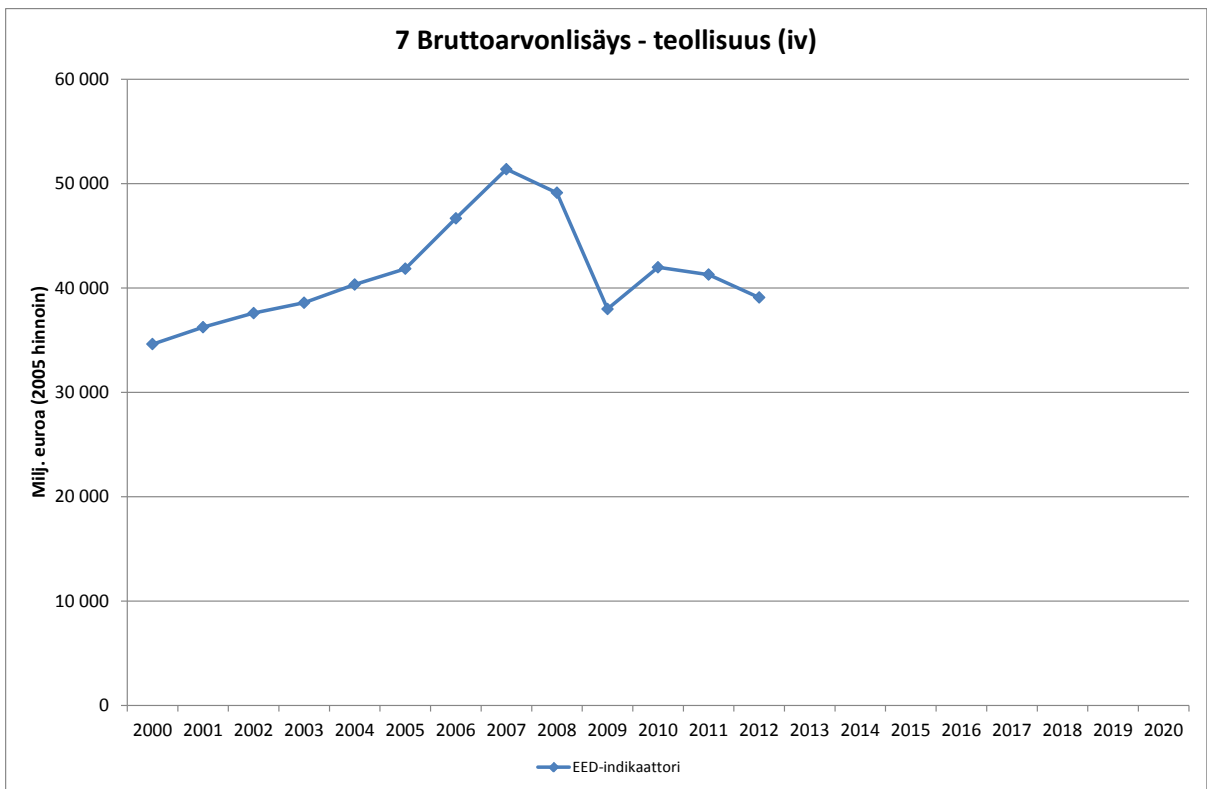


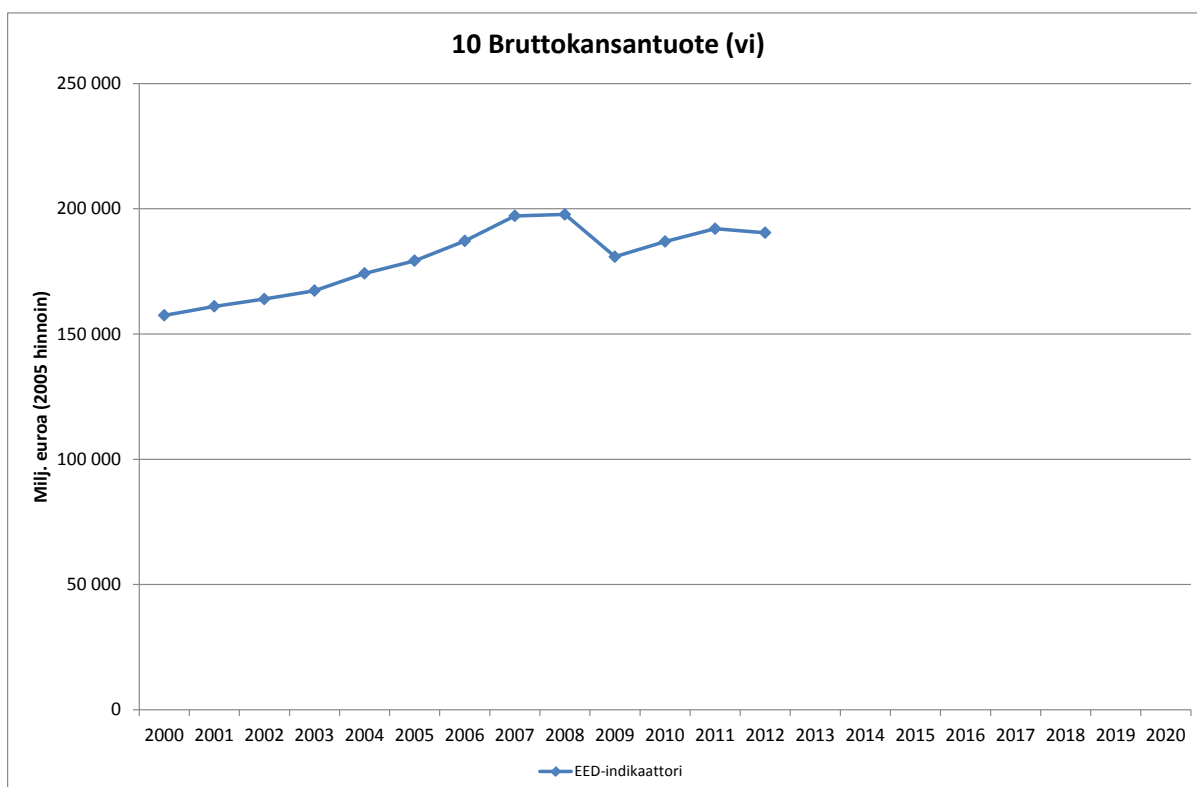
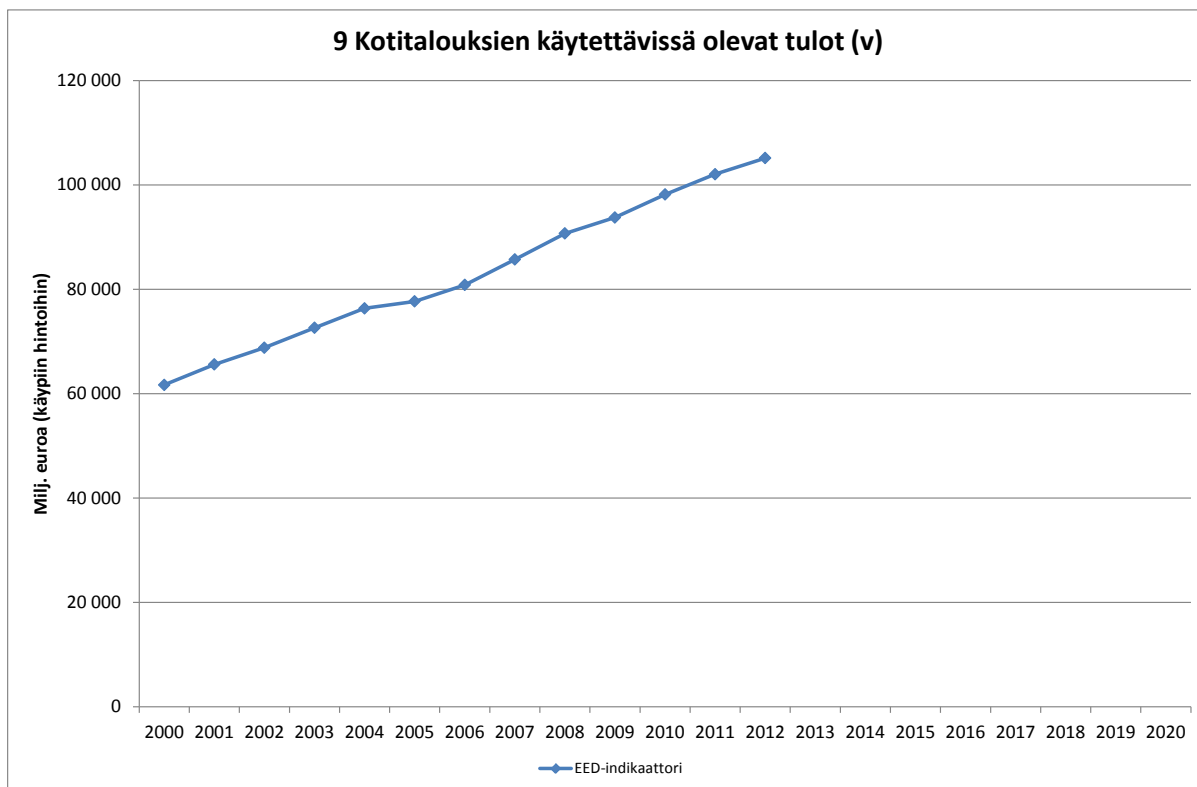
## 6 LIITE 1 EED VUOSIRAPORTTI – INDIKAATTORIKUVAT

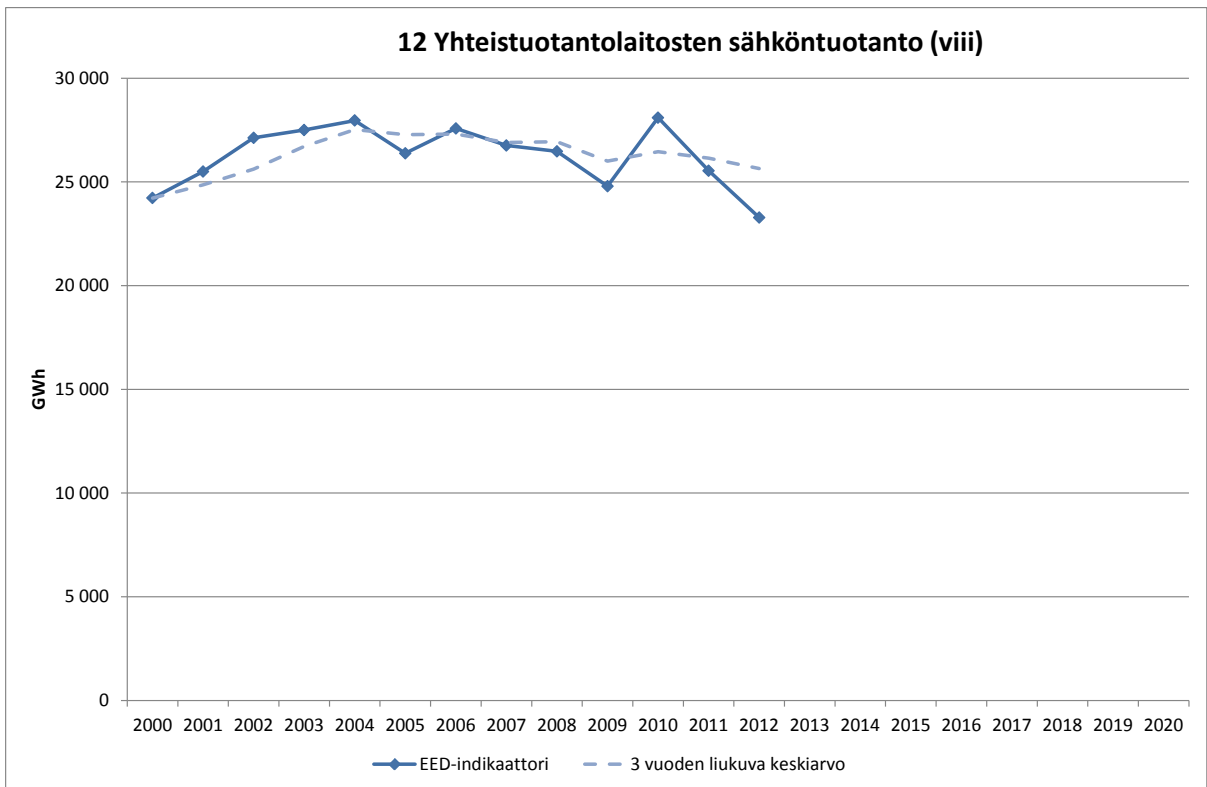
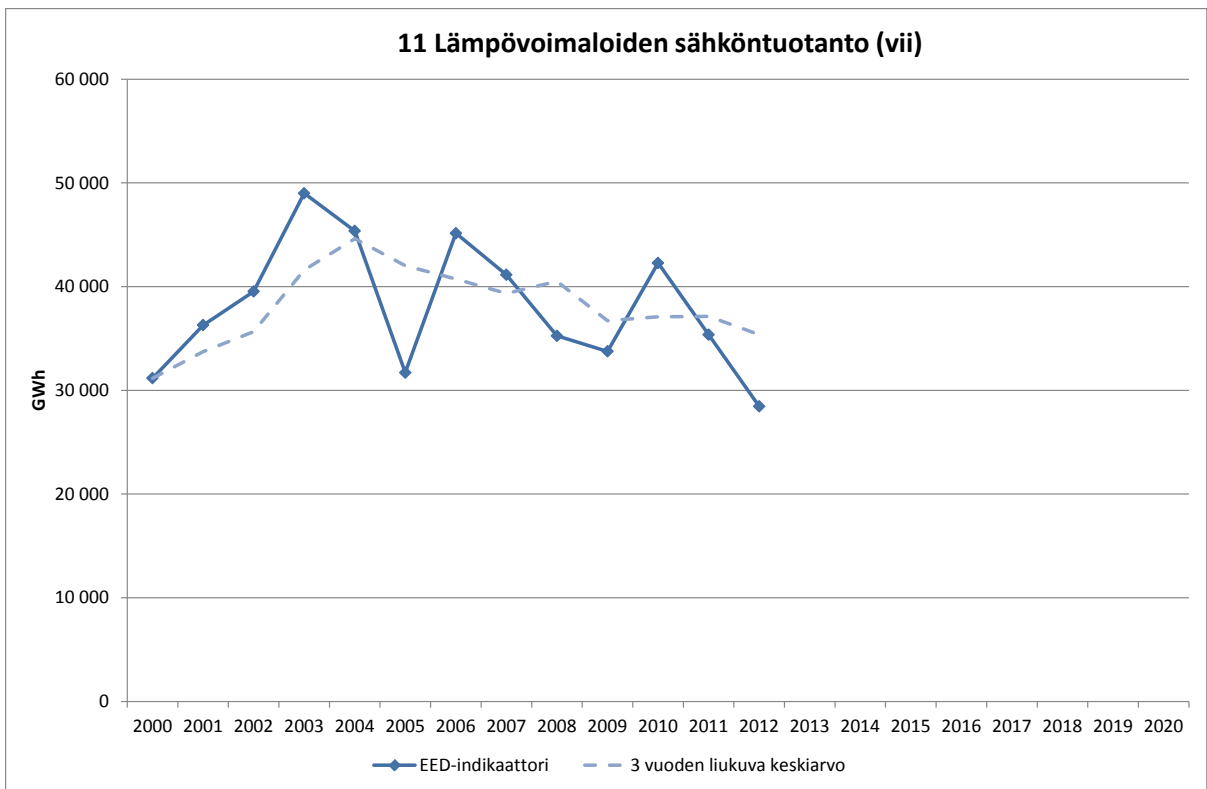


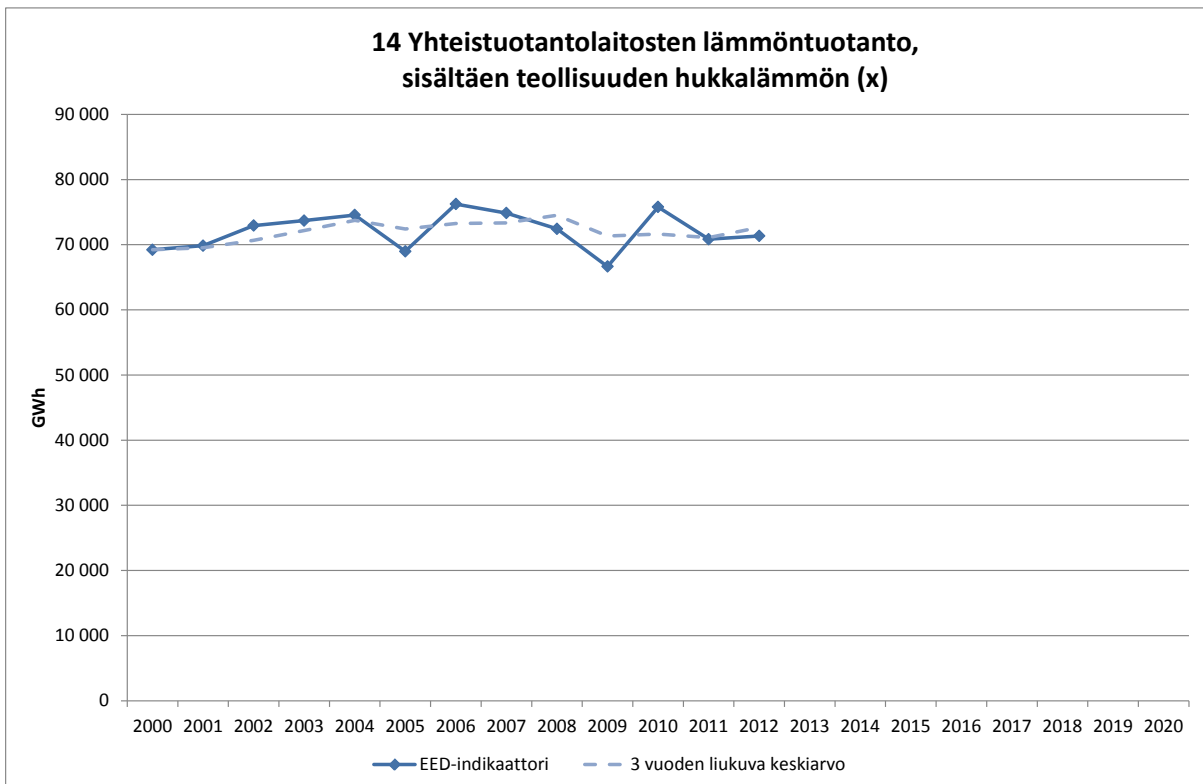
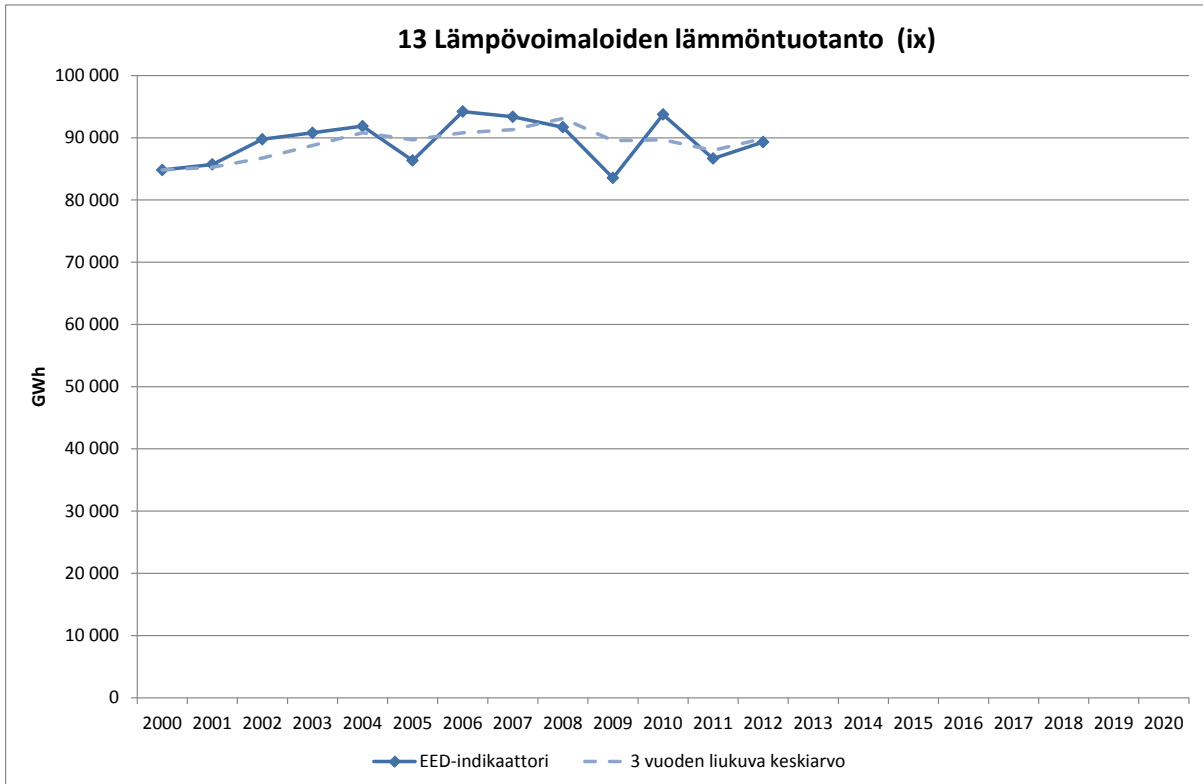


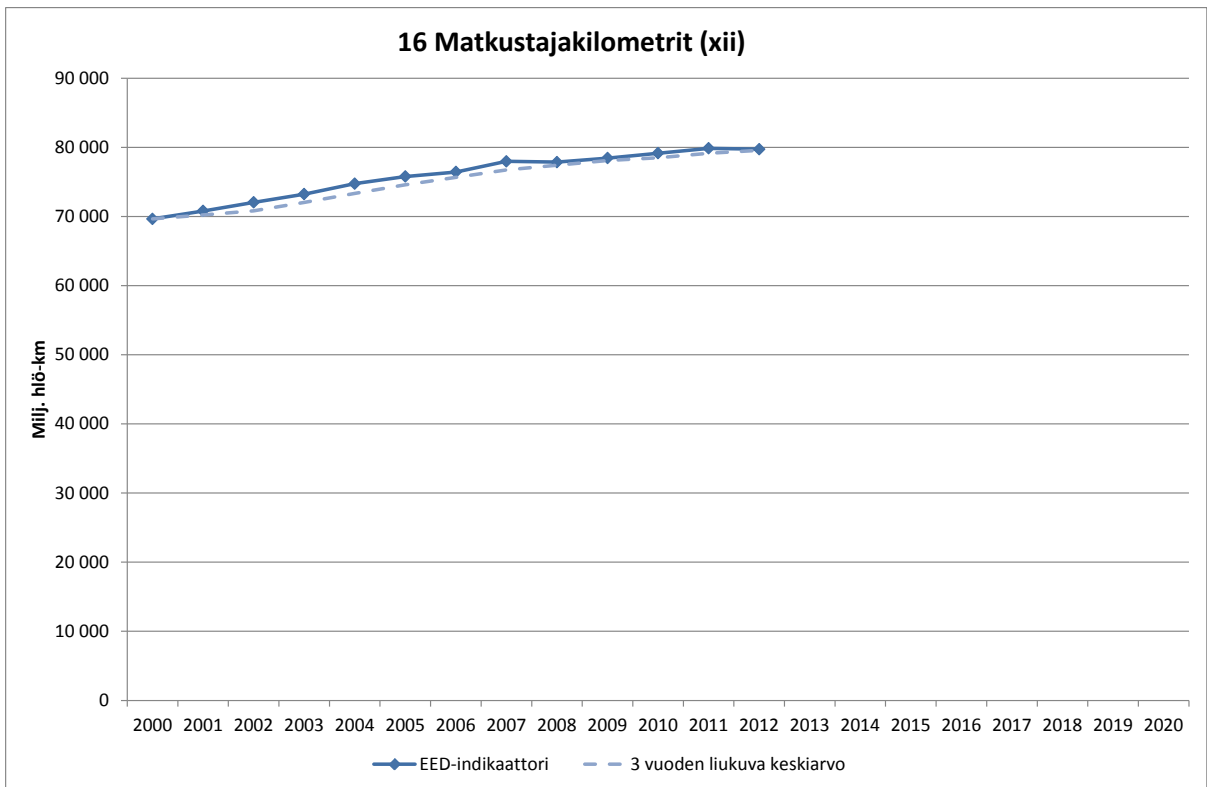
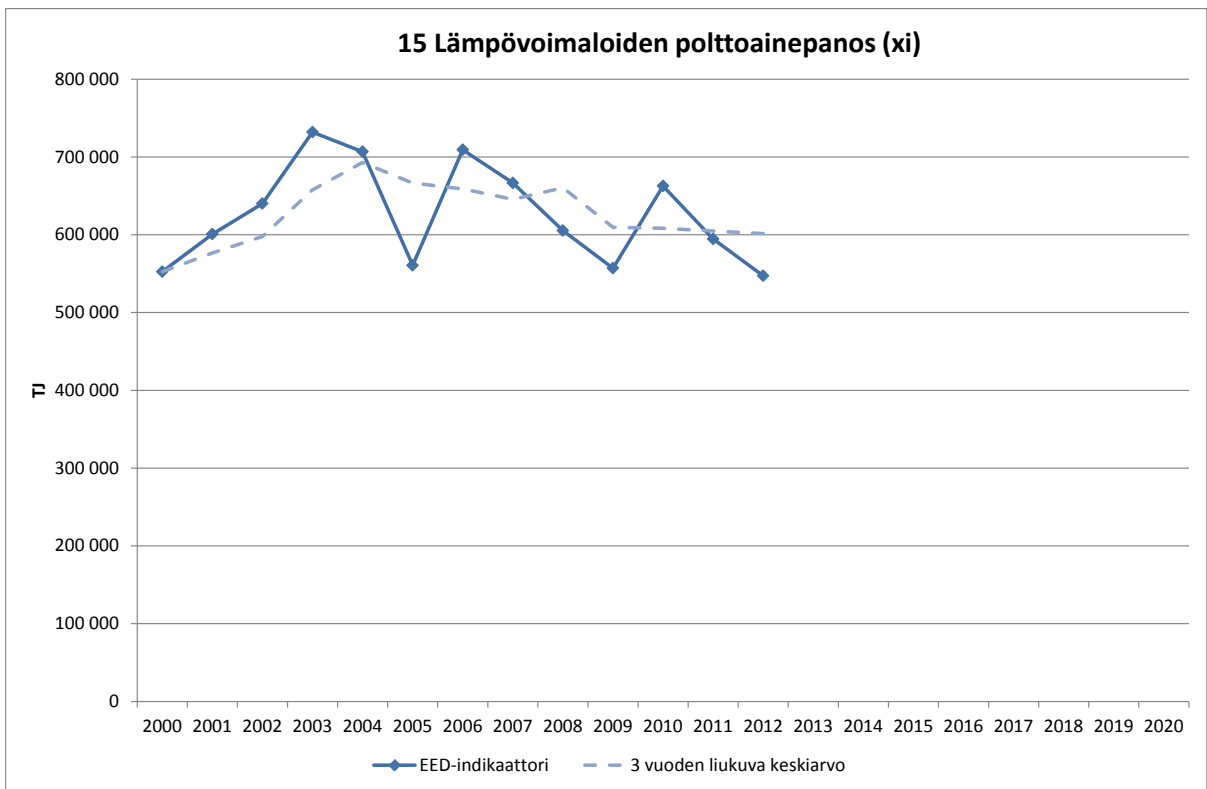




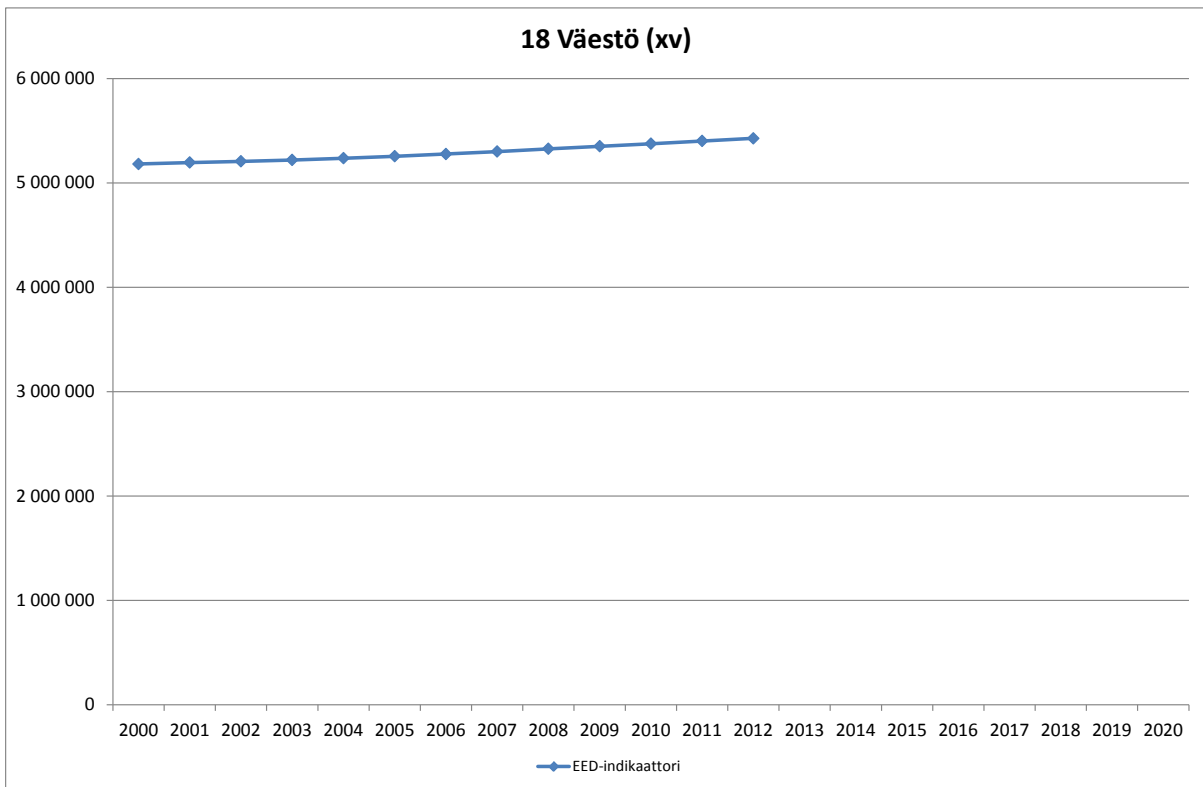
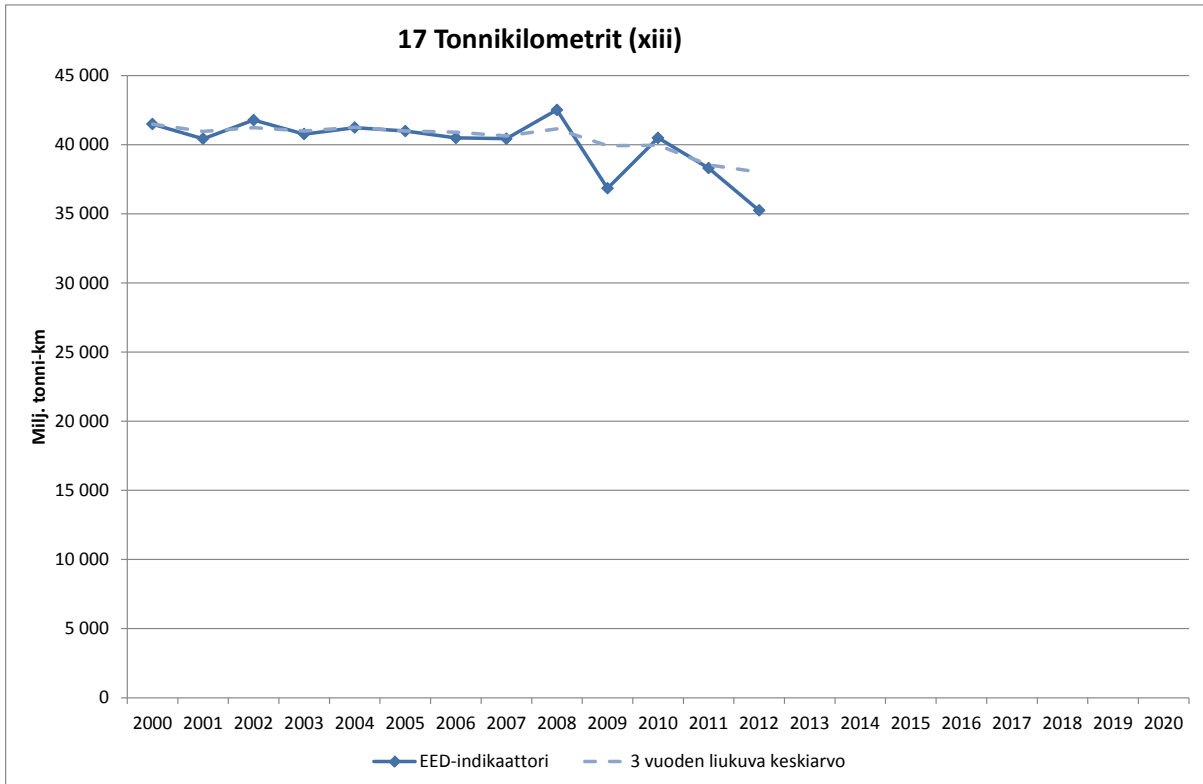




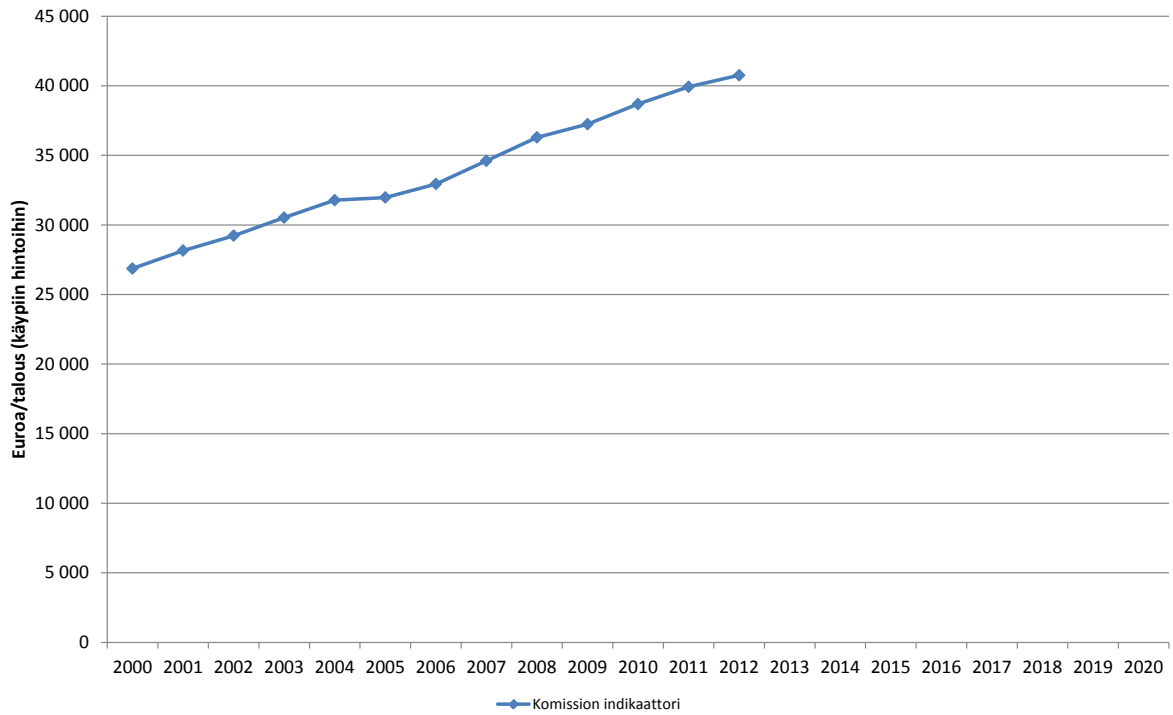




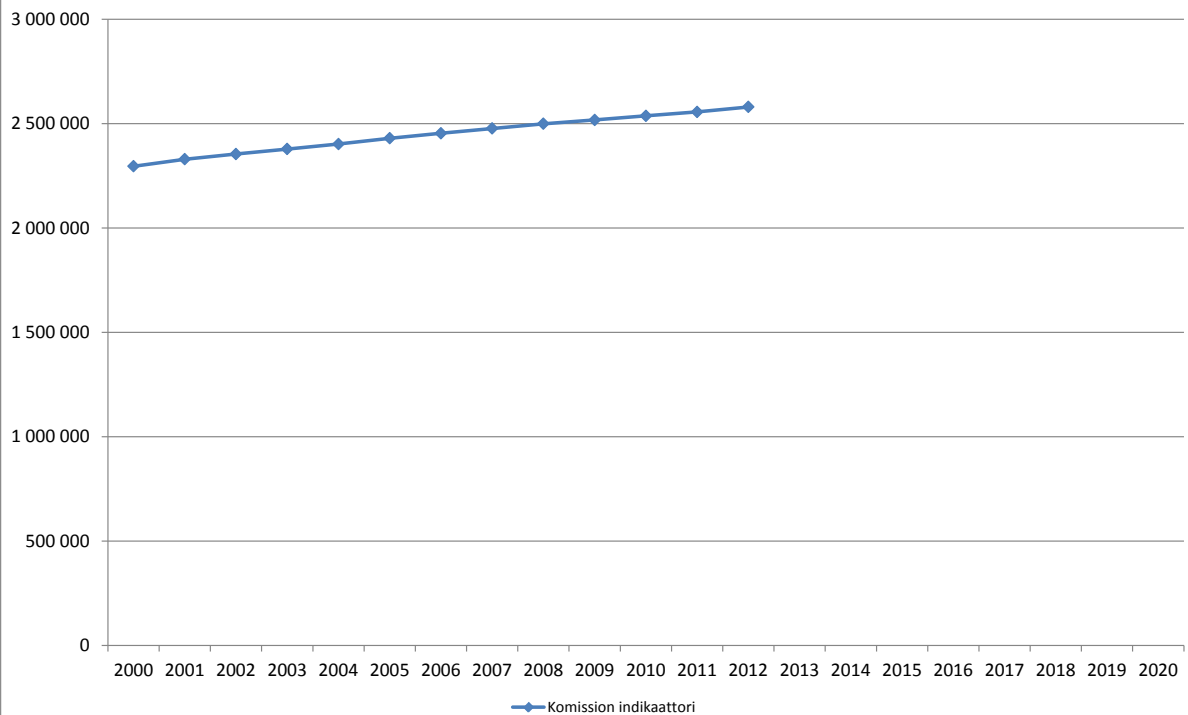


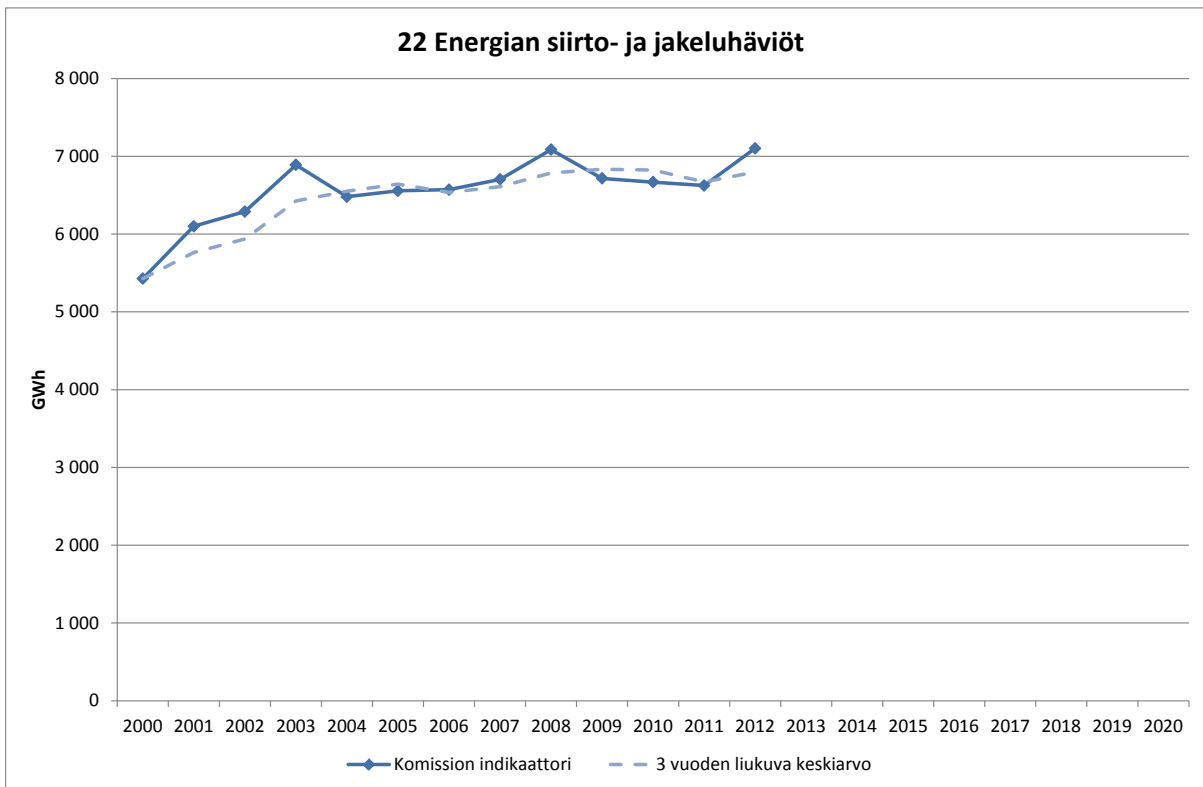
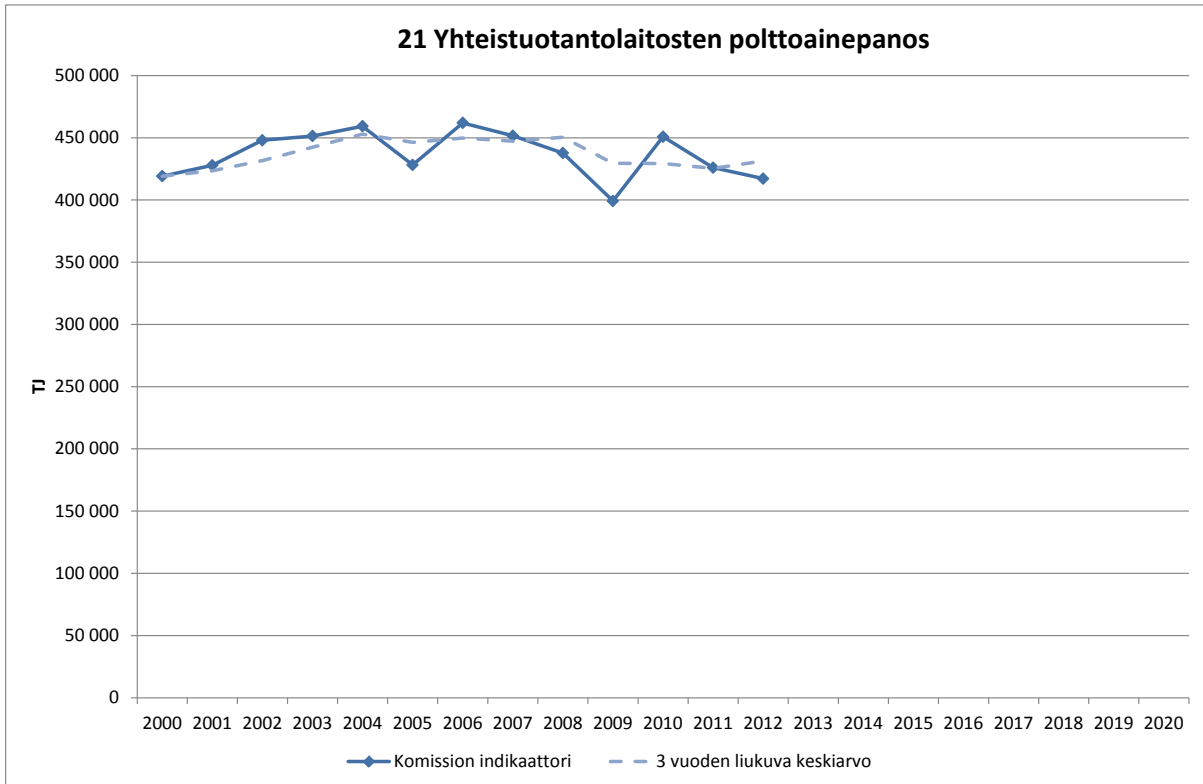


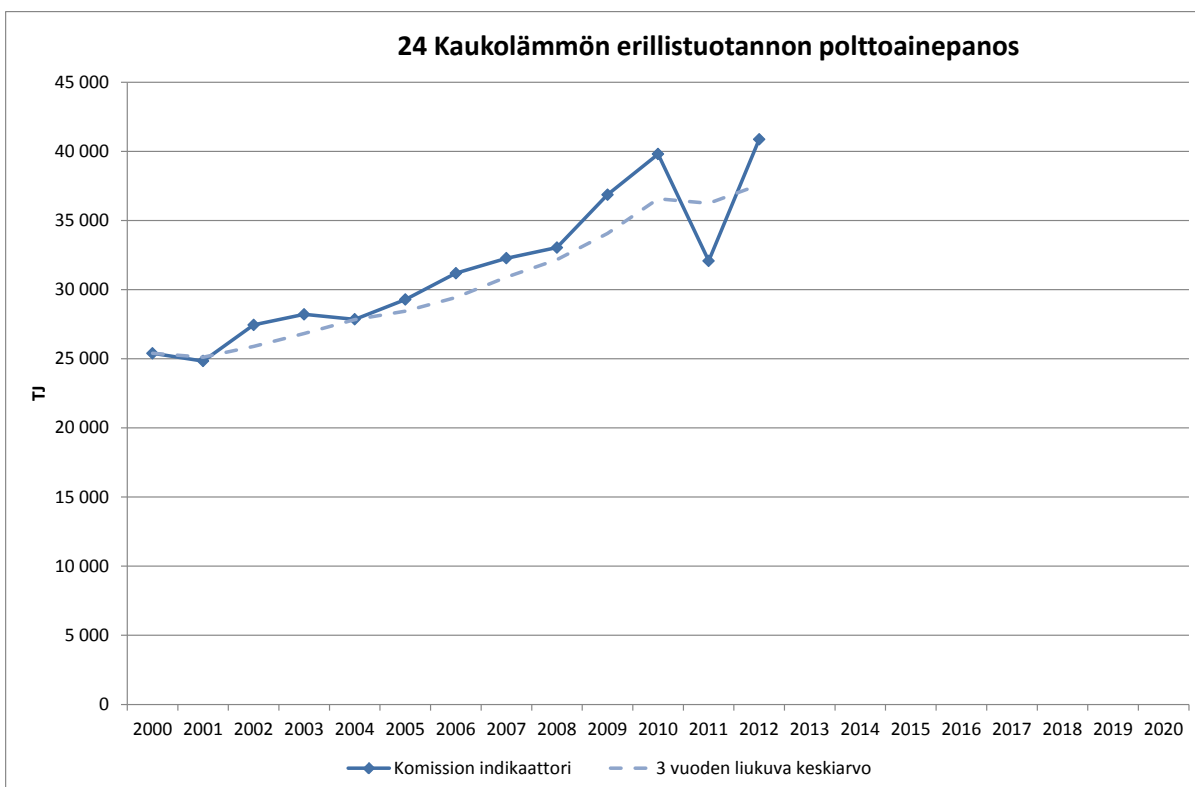
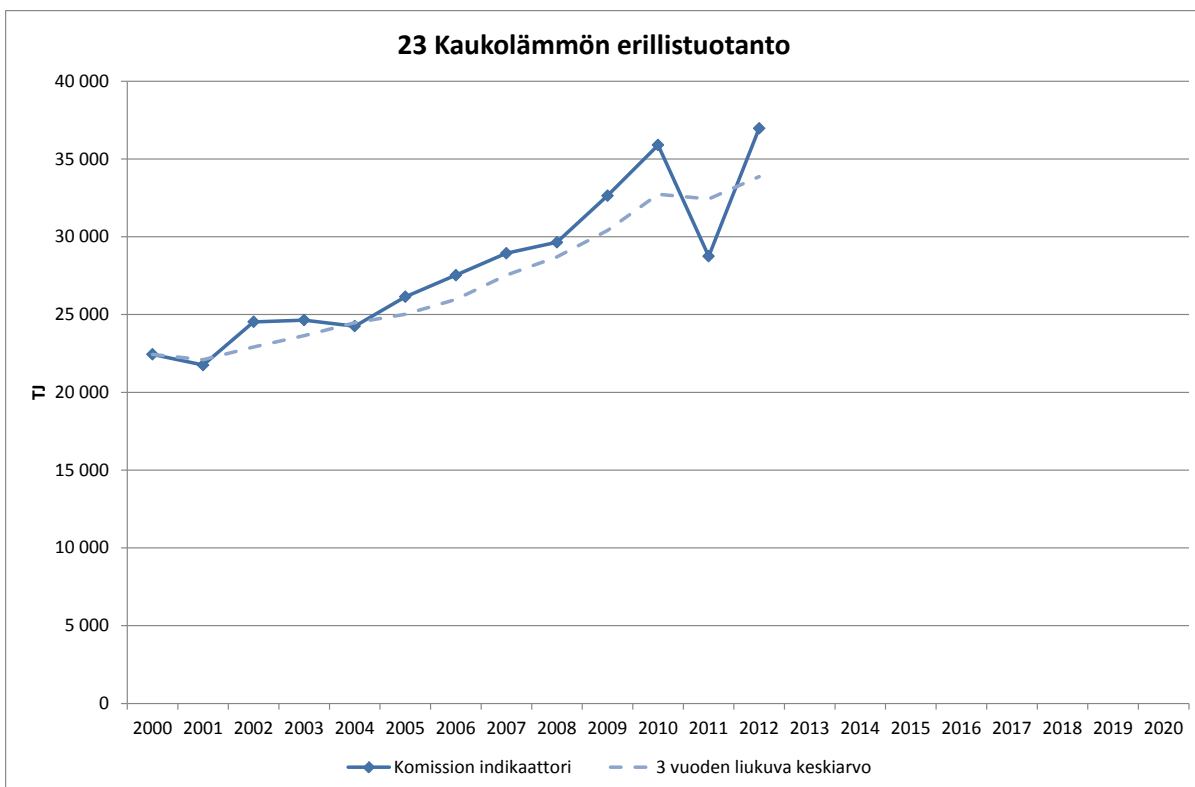
### 19 Kotitalouksien käytettävissä oleva keskimääräinen tulo



### 20 Kotitalouksien lukumäärä







## LIITE 2 ESD TOIMENPIDEKUVAUKSET

### SISÄLLYSLUETTELO

#### Rakennukset (RA)

RA-01-YM	Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2003, 2008, 2010 ja 2012	3
RA-02-YM	Energiatehokkuusmääräykset korjausrakentamiselle	5
RA-03-YM	Asuinrakennusten energia-avustukset	7
RA-04-TEM	Pien- ja rivitalojen lämpöpumput	9
RA-05-YM	Huoneistokohtaiset vesimittarit pakollisiksi	11
RA-06-TEM	Ikkunoiden energiamerkintä	13
RA-07-TEM/YM	Höylä III energiatehokkuussopimus – öljylämmitteiset pientalot	15
RA-08-YM	Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – vuokra-asuntoyhteisöt	19

#### Julkinen sektori (KU ja VA)

KU-01-TEM	Kuntien energiatehokkuussopimus ja energiaohjelma	21
KU-02-TEM	Energiakatselmustoiminta – kunta-ala	23
VA-01-VM	Tilankäytön tehostaminen valtionhallinnossa	25
VA-02-VM	Korjausrakentaminen valtion kiinteistökannassa	27
VA-03-VM	Energiatehokkuuden parantaminen valtion uudisrakentamisessa	29
VA-04-VM	Ylläpitotoiminta ja käyttäjäinformaatio valtion kiinteistökannassa	31

#### Palveluala – yksityinen (PA)

PA-01-TEM	Energiakatselmustoiminta – yksityinen palveluala	33
PA-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – palvelualat	35
PA-03-TEM	Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – toimitilakiinteistöt	37

#### Teollisuus (TE)

TE-01-TEM	Energiakatselmustoiminta – teollisuus	39
TE-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskisuuri teollisuus	43
TE-03-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus	45

## Liikenne (LI)

LI-01-LVM	Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen	47
LI-02-LVM	Taloudellisen ajotavan koulutus henkilöautoliikenteessä	49
LI-03-LVM	Taloudellisen ajotavan koulutus linja-autoliikenteessä	51
LI-04-LVM	Taloudellisen ajotavan koulutus kuorma-autoliikenteessä	53
LI-05-LVM	Joukkoliikenteen edistäminen	55
LI-06-LVM	Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen	57
LI-07-LVM	Talvinopeusrajoitukset	59
LI-08-LVM	Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset	61
LI-09-LVM	Rengaspaineiden tarkistus	63

## Maatalous (MA)

MA-01-MMM	Lämpökeskusinvestoinnit	65
MA-02-MMM	Tuoreviljasiilot	67
MA-03-MMM	Nautakarjarakennusten ja sikaloiden energiatehokkuus	69
MA-04-MMM	Tilusjärjestelyhankkeet	73
MA-05-MMM	Maatilojen energiaohjelma	75

## Horisontaaliset toimet (HO)

HO-13-TEM	Ecodesign-direktiivi ja laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuusvaatimukset	77
-----------	---	----

## Energia-ala (EP ja ET)

EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, oma toiminta Lämpökeskusinvestoinnit	85
ET-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto	87

<b>TOIMENPIDE</b> Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2003, 2008, 2010 ja 2012		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> RA-01-YM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2003–	<b>Päätyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Rakennusyritykset, talotehtaat ja tuotesavalmistajat, rakennuksen eri alojen suunnittelijat, omatoimiset rakentajat ja rakennuttajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> 2003–	<b>Sähkö</b> 2012– <b>Polttoaine</b> 2003– <b>Vesi</b>
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> Ympäristöministeriö (YM) antaa säädöksen maankäyttö- ja rakennuslain perusteella. Kuntien rakennusvalvontaviranomaiset valvovat lupakäsittelyn yhteydessä suunnitelmien määräystenmukaisuutta sekä toteutuksen luvanmukaisuutta luvan edellyttämien tarkastus- ja valvontatehtävien yhteydessä.		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Uudisrakentamisessa rakennusten energiankulutusta ohjataan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti Suomen rakentamismääräyskokoelman (SRMK) määräyksillä ja ohjeilla. Rakennusten energiatehokkuutta on ohjattu valtiollisella säädösohjauksella vuodesta 1975 alkaen. Energiatehokkuutta koskevia määräyksiä on muutettu vuosina 1978, 1985, 2003, 2008, 2010 ja 2012. Vuoden 2008 muutos oli rakenteellinen, eikä siten sisältänyt merkittävää energiatehokkuusmuutosta. Vuonna 2012 vaatimustason tiukennuksen lisäksi kokonaisrakenne muuttui siten, että siirryttiin kokonaisenergiatarkasteluun, jossa otetaan huomioon myös energian tuotantotapa. Määräysten kokonaisrakenteen muuttumisen vuoksi vuoden 2012 säästövaikutukset on tarkasteltu erikseen.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b> Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka periaatetta käytettiin myös NEEAP-1 ja NEEAP-2 laskennassa. Laskentajärjestelmä on kehitetty Tampereen teknisessä yliopistossa (TTY) ympäristöministeriön tuella. Mallilla energian ominaiskulutus määritetään rakennusosittain, talotyypeittäin ja ikäluokittain sekä mm. lämmitystapamuutokset huomioon ottaen. Energian kokonaiskulutus määritetään ominaiskulutustietojen ja uudistuotannon perusteella.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b> Lähtökohtana on, että kaikki rakennukset on rakennettu kulloinkin voimassa olleiden määräysten mukaisina. Energiansäästöä, joka syntyy määräystasoa paremmasta rakentamisesta, ei ole kohdistettu rakentamismääräyksiin. Suomen rakennusvalvonnan hyvän tason vuoksi määräystasoa huonompaa energiatehokkuutta ei uudisrakentamisessa esiinny. Vuosittaisen säästövaikutuksen oletetaan pysyvän vakiona. Rakenteiden ikääntymisen ei katsota merkittävästi heikentävän energiatehokkuutta, koska mm. ikkunoita ja ilmanvaihdon lämmöntalteenottolaitteita huolletaan tarvittaessa. Suomessa rakennusten isännöinti ja huolto on suurelta osin ammattimaista. Lämmöneristysmääräysten tiukentumisen aikaansaama säästövaikutus kestää rakennuksen eliniän. Vuoden 2003 jälkeen rakennetun rakennuskannan eliniäksi oletetaan vähintään 50 vuotta ja lämmöntalteenotolla varustettujen ilmanvaihtokoneiden eliniäksi 20–25 vuotta, joka on tyypillinen laitteiden tekninen käyttöikä Suomessa. Laitteita ja rakenteita uusittaessa ja korjattaessa valitaan lähes aina energiatehokkuudeltaan vähintään yhtä hyvä tuote. Rakennusten lämmitysenergian ominaiskulutuksessa saavutettava säästövaikutus on laskettu rakennuskannan määrällä ja sijainnilla painotetulla lämmitystarveluvulla. Maatalouden tuotantorakennukset on jätetty tarkastelun ulkopuolelle olettaen, että niistä valtaosa on lämmittämättömiä.		
<b>Lähtötiedot</b> Rakennuskannan määrä talotyypeittäin ja ikäluokittain pohjautuu Tilastokeskuksen rakennustilastoihin. Uudisrakentamisen tuleva määrällinen kehitys on arvioitu olevan toteutunut 10 vuoden keskimääräinen tuotanto.		
<b>Päällekkäisvaikutukset</b> Päällekkäisvaikutus pientalojen lämpöpumppujen osalta on otettu huomioon.		
<b>Vaikutusten arviointi</b> Energiansäästövaikutusten arviot vuodelle 2010 perustuvat olemassa olevaan seurantatietoon rakennusten tilavuuden määrällisestä kehityksestä (ex-post) ja vuosien 2016 ja 2020 energiansäästövaikutukset ovat arvioita tulevasta kehityksestä (ex-ante).		

Heinäkuussa 2012 voimaan tulleiden määräysten vaikutus näkyy vasta vuoden 2013 uudiskannassa. Laskentaoletuksena on ollut, että uusien määräysten vaikutuksesta asuin- ja palvelurakennusten lämmitysenergian kulutus vähenee 20 %. Määräykset koskevat vain uudisrakentamista ja niiden tuoma keskeinen muutos on siirtyminen kokonaisenergiatarkasteluun.

Kokonaisenergiatarkastelu koskee kaikkea rakennuksessa tapahtuvaa energiankulutusta. Tällöin siinä otetaan huomioon lämmityksen lisäksi kaikki sähkön- ja lämpimän veden käyttö, jotka eivät ole olleet aiemmin mukana määritettäessä uudisrakennuksen määräystenmukaisuutta.

Vuoden 2012 uudisrakentamisen määräysten säästövaikutusten arviointia ei tässä vaiheessa voi tehdä kovin tarkasti, koska määräysrakenne muuttui primäärienergiaperusteiseksi ja säästöt lasketaan rakennustasolla. Vuotta 2013 koskeva tilasto julkistetaan 2014 lopulla. Määräysrakennemuutos muuttaa lämmitysvalintoja, joilla on merkittävä vaikutus energian säästöön.

#### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM

TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD		Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2003, 2007, 2010	1923	4425	6085
ESD		Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2012		500	1000
ESD YHT.	RA-01-YM	Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2003, 2007, 2010 ja 2012	<b>1923</b>	<b>4925</b>	<b>7085</b>



<b>TOIMENPIDE</b> Energiatehokkuusmääräykset korjausrakentamiselle		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> RA-02-YM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2013	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Rakennusyrietykset, tuoteosavalmistajat, rakennuksen eri alojen suunnittelijat, omatoimiset rakentajat ja rakennuttajat mukaan lukien taloyhtiöt	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> 2013-	<b>Sähkö</b> 2013- <b>Polttoaine</b> 2013- <b>Vesi</b>
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Ympäristöministeriö (YM) antaa säädöksen maankäyttö- ja rakennuslain perusteella. Kuntien rakennusvalvontaviranomaiset valvovat lupakäsittelyn yhteydessä suunnitelmien määräystenmukaisuutta sekä toteutuksen luvanmukaisuutta luvan edellyttämien tarkastus- ja valvontatehtävien yhteydessä.		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Rakennusten energiankulutusta ohjataan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti Suomen rakentamismääräyskokoelman (SRMK) määräyksillä ja ohjeilla. Määräyksillä asetetaan vaatimuksen minimitaso.</p> <p>Uudisrakentamisessa rakennusten energiatehokkuutta on ohjattu valtiollisella säädösohjauksella vuodesta 1975 alkaen. Koska Suomen rakennuskanta on verrattain nuorta, energiatehokkuuskysymykset on otettu huomioon olemassa olevaa kantaa rakennettaessa. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennuksen korjaus- ja muutostyössä uudisrakentamista koskevia määräyksiä on sovellettu korjausrakentamiseen siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen tai sen osan mahdollisesti muutettava käyttötapa ovat sitä edellyttäneet.</p> <p>Korjausrakentamiselle laaditut omat, erilliset vaatimukset energiatehokkuuden parantamiselle korjaus- ja muutostöiden yhteydessä (Ympäristöministeriön asetus 4/13 rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä) annettiin 27.2.2013 ja ne tulivat voimaan vaiheittain kesä- ja syyskuussa 2013. Ne kohdistuvat luvanvaraiseen korjausrakentamiseen ml. käyttötarkoituksen muutos, joille on haettu lupa voimaantulon jälkeen, silloin kun se on teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti mahdollista.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen Bottom Up -laskentamenetelmä, jonka periaatetta käytettiin myös NEEAP-1 ja NEEAP-2 laskennassa. Laskentajärjestelmä on kehitetty Tampereen teknisessä yliopistossa (TTY) ympäristöministeriön tuella. Mallilla energian ominaiskulutus määritetään rakennusosittain, talotyypeittäin ja ikäluokittain sekä mm. lämmitystapamuutokset huomioon ottaen. Energian kokonaiskulutus määritetään ominaiskulutustietojen ja korjaustoiminnan määrän sekä rakennuskannan poistuman perusteella. Rakennuskannan koon kehittämisessä on otettu huomioon väestöpohja ja asumisväljyysmuutokset. Korjausmäärät on arvioitu ottaen huomioon talotyyppi, ikäluokat ja kulloinkin käytetyt tavanomaiset ratkaisut.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
<p>Lähtökohtana on, että kaikki rakennukset on rakennettu kulloinkin voimassa olleiden säädösten mukaisina. Oletuksen mukaan rakennukset korjataan, noin puolet parempaan tasoon kuin alkuperäinen taso, siinä vaiheessa, kun rakennusten tekninen käyttöikä on päättynyt. Rakennusten lämmitysenergian ominaiskulutuksessa saavutettava säästövaikutus on laskettu luvanvaraisesti korjattavan rakennuskannan määrällä ja sijainnilla painotetulla lämmitystarveluvulla. Energiansäästöä, joka syntyy määräystasoa paremmasta korjausrakentamisesta, ei ole kohdistettu rakentamismääräyksiin. Suomen rakennusvalvonnan hyvän tason vuoksi määräystasoa huonompaa energiatehokkuutta ei rakentamisessa esiinny.</p> <p>Vuosittaisen säästövaikutuksen oletetaan pysyvän vakiona. Peruskorjatun rakennuksen rakenteiden ikääntymisen ei katsota merkittävästi heikentävän energiatehokkuutta. Suomessa rakennusten isännöinti ja huolto on suurelta osin ammattimaista. Myös muilta osin oletukset perustuvat samoihin tietoihin kuin uudisrakentamisessa.</p> <p>Määräysten antamisen aikaansaama säästövaikutus kestää rakennuksen jäljellä olevan eliniän. Vuoden 2003 jälkeen rakennetun rakennuskannan eliniäksi oletetaan suunnittelussa vähintään 50 vuotta ja lämmöntalteenottojärjestelmällä varustettujen ilmanvaihtokoneiden eliniäksi 20–25 vuotta, joka on tyypillinen laitteiden tekninen käyttöikä Suomessa.</p> <p>Rakennusten lämmitysenergian ominaiskulutuksessa saavutettava säästövaikutus on laskettu rakennuskannan määrällä ja sijainnilla painotetulla lämmitystarveluvulla.</p>		

**Lähtötiedot**

Rakennuskannan määrä talotyypeittäin ja ikäluokittain pohjautuu Tilastokeskuksen rakennustilastoihin. Korjausrakentamisen tulevaa määrällistä kehitystä on arvioitu sekä tilastojen että täydentävien laaja-alaisten selvitysten tulosten perusteella.

**Päällekkäisvaikutukset**

Päällekkäisvaikutus pientalojen lämpöpumppujen osalta on huomioitu.

**Vaikutusten arviointi**

Asetus rakennuksen energiatehokkuuden parantaminen korjaus- ja muutostöissä annettiin 27.2.2013. Asetus tuli voimaan kaikkien asetuksen mukaisten rakennusten osalta 1.9.2013 ja sitä sovelletaan voimaantulon jälkeen haettuihin lupiin. Laskentaoletuksena on ollut pienentää olemassa olevien rakennusten energiankulutusta 6 % rakennuskannassa vuoteen 2020 mennessä.

Vuoden 2013 korjausrakentamisen määräysten säästövaikutusten arviointia ei tässä vaiheessa voi tehdä kovin tarkasti, koska määräykset ovat tulleet voimaan kuluvana vuonna. Vuotta 2013 koskevat tilastot julkistetaan 2014 lopulla.

**Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

YM, TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	RA-02-YM	Energiatehokkuusmääräykset korjausrakentamiselle		750	1750

<b>TOIMENPIDE</b> Asuinrakennusten energia-avustukset	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 2	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> RA-03-YM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2003	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Asuinrakennusten omistajayhteisöt eli asunto-osakeyhtiöt, asumisoikeusyhtiöt ja yleishyödylliset vuokralatoyhtiöt ja osin yksityistaloudet	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> <b>Polttoaine</b> <b>Vesi</b>
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Ennen vuotta 2006 myönnetty asuinrakennusten energia-avustukset on maksettu valtion asuntorahaston varoista. Ajanjaksolla 2003–2006 näitä avustuksia myönnettiin yhteensä noin 64 M€.</p> <p>Vuosina 2006–2011 avustukset on maksettu Ympäristöministeriön määrärahoista. Vuonna 2010 suhdanneluonteista energia-avustusta myönnettiin 29 M€. Suhdanneluonteisina avustuksina myönnettiin 15 % korjauskustannuksista. Vuosina 2006–2010 muita kuin suhdanneluonteisia avustuksia myönnettiin yhteensä 32 M€.</p> <p>Vuonna 2011 avustusta myönnettiin valtion talousarvion mukaisesti 30M€:a uusiutuvaa energiaa hyödyntävien lämmitystapojen käyttöönottoon asuinrakennuksissa. Muita asuinrakennusten energia-avustuksia myönnettiin 14M€:a, josta 2 miljoonaa euroa kohdistui tarveharkintaisiin pientalojen energia-avustuksiin.</p> <p>Vuonna 2012 asuinrakennusten energia-avustuksia myönnettiin 10 M€, josta tarveharkintaisia oli 1 M€.</p> <p>Energia-avustus asunnon lämmitystavan vaihtamiseksi uusiutuvaa energiaa hyödyntäväksi on ollut enimmäismäärältään 20 % kustannuksista, yleensä laite- ja materiaalikustannuksista. Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen vuokra-asuntoyhteisöjen toimenpideohjelmaan liittyneet avustuksensaajat voivat saada korotettua tukea. Tarveharkintaiset energia-avustukset asuinpientaloille ovat enintään 25 % kustannuksista ilman työsuutta.</p> <p>Vuoden 2013 valtion talousarviossa olevasta määrärahasta on tarkoitus käyttää energia-avustuksiin 13 M€, josta pientalojen tarveharkintaisiin energia-avustuksiin 2 M€.</p> <p>Vuoden 2014 valtion talousarvioissa olevasta määrärahasta on tarkoitus käyttää pientalojen tarveharkintaisiin energia-avustuksiin 2 M€.</p> <p>Vuosille 2013–2014 lisätalousarviossa ja talousarviossa vahvistettiin määräraha rakennusten perusparannuksen käynnistysavustukselle yhteensä 115M€ (15M€ vuodelle 2013 ja 100M€ vuodelle 2014). Käynnistysavustuksen suuruus on 10 % hyväksytyistä kustannuksista. Sen piiriin kuuluu myös energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden avustaminen. Käynnistysavustus myönnetään valtion asuntorahaston varoista.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Ympäristöministeriö (YM) valmistelee esitykset talousarvioihin. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA) tekee saamiensa hakemusten pohjalta tarkoituksenmukaisuusharkinnan ja avustuspäätökset.		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Asuintalojen energiakorjauksiin on myönnetty avustuksia vuosittain eri tarkoituksiin.</p> <p>Varhaistoimena on 1990-luvulta lähtien edistetty asuinkeuhkalojen patteriverkostojen perussäätöä. Seuran-taan perustuneen hyvän säästövaikutuksensa (5–15 %) vuoksi toimi liitettiin 2000-luvulla osaksi energia-avustuksia.</p> <p>Vuosina 2003–2006 asuinrakennusten energia-avustus kohdistui käytännössä kerros- ja rivitaloihin.</p> <p>Vuosina 2006–2008 avustuksia myönnettiin asumiseen käytettyjen pientalojen ympäristöystävällisten lämmitystapamuutosten kustannuksiin.</p> <p>Vuonna 2010 huhtikuun alusta alkaen myönnettiin suhdanneluonteisia energia-avustuksia lähinnä asuinkeuhkalojen ja -rivitalojen energiakorjauksiin. Avustuksilla tuettiin sekä energian säästöön tähtäviä korjauksia että lämmitystapamuutoksia, muun muassa siirtymistä käyttämään uusiutuvia energianlähteitä.</p> <p>Tarveharkintaista pientalojen energia-avustusta on myönnetty pienituloisille yksityistalouksille vuodesta 2009 toimiin, joilla parannetaan asuntojen energiataloutta ja vähennetään energiankäytöstä aiheutuvia päästöjä sekä uusiutuvien energiamuotojen käyttöönottoon.</p> <p>Vuosina 2011 ja 2012 energia-avustuksella on tuettu uusiutuvaa energiaa hyödyntävien lämmitystapojen käyttöönottoa. Avustusta myönnettiin ympärivuotisessa asuinkeuhkaloissa olevan asuinrakennuksen omistajalle, joka tavallisesti on yksityistalous. Tukea myönnettiin silloin, kun rakennuksen pääasialliseen lämmitykseen tarkoitettu öljy- tai sähkölämmitys korvattiin rakentamalla pääasiallisesti uusiutuvaa energiaa hyödyntävä lämmitysjärjestelmä. Lisälämmitysjärjestelmien käyttöönottoa tuettiin aurinkolämmön ja -sähkön osalta.</p> <p>Muita energia-avustuksia on myönnetty erityisesti asuinrakennusten energiakatselmuksille, rakennuksen ulko-vaipan korjaamiseen ja energiatehokkuuden parantamiseen, ilmanvaihdon lämmöntalteenoton rakentamiseen muussa kuin uudistuotannossa ja asuinrakennuksen liittymiseksi kauko- tai aluelämmitykseen. Käytännössä näitä avustuksia on myönnetty vain asuinkeuhkalo- ja rivitalojen korjauksiin.</p> <p>Vuonna 2013 myönnettiin edellä mainittuja energia-avustuksia edelleen lukuun ottamatta uusiutuvaa energiaa</p>		

hyödyntävien lämmitystapojen käyttöönoton tukemista.

Vuonna 2014 myönnetään energia-avustuksia vain tarveharkintaisesti pientalojen energiakorjauksiin.

Perusparannuksen käynnistysavustuksella avustettavia toimia ovat mm. ikkunoiden ja ulko-ovien uusiminen, ilmanvaihtojärjestelmän uusiminen, lämmitysjärjestelmän uusiminen sekä yläpohjan ja katon uusiminen.

## ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### Laskentamenetelmä

Oma kansallinen BU -laskentamenetelmä. Laskenta perustuu otoskyselyn pohjalta selvitettyihin toimenpidekohtaisiin todellisiin säästöihin. Perusparannuksen käynnistysavustusten energian säästön vaikutusten arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty RA-02-YM (Energiatehokkuusmääräykset korjausrakentamiselle) mukaista laskentaa.

### Laskennan lähtökohdat ja oletukset

Avustustoiminnalla saatavat, toimenpidekohtaiset energiansäästöt on määritetty otoskyselyn perusteella. Energia-avustettujen kerros- ja rivitalojen otos oli 700 kohdetta vuonna 2007 ja 200 kohdetta vuonna 2009. Energia-avustettujen pientalojen otos oli 2200 kohdetta vuonna 2007, mikä kattoi 70 % avustuskohteista. ARA:n tekemällä kyselyllä selvitettiin erityisesti lämmitystapamuutoksia ja sitä, mitä uusiutuvaa energiaa otettiin käyttöön ja mitä energiamuotoa oli aiemmin käytetty. Energiansäästöt laajennettiin koskemaan koko maata (ARAN) keräämien avustustilastojen perusteella.

Vuosina 2013–2014 myönnettävän perusparannuksen käynnistysavustuksen on arvioitu lisäävän ja aikaistavan korjaustoimintaa määrällä, joka perustuu sekä tilastoihin että täydentäviin, laaja-alaisiin selvityksiin. Voimaantulleet määräykset varmistavat energiatehokkuuden toteutumisen.

### Lähtötiedot

ARAN tehtäviin kuuluu ylläpitää seurantalilastoa tukipäätöksistä ja -rahoituksesta. Tilaston tiedot perustuvat kuntien toimittamiin tietoihin. Kunnat puolestaan saavat tiedot avustuksen saajilta seurantalomakkeella, jonka nämä ovat velvolliset toimittamaan vuoden kuluttua energiansäästötoimenpiteen toteuttamisesta. Lisäksi ympäristöministeriö on teettänyt ARAN aineistoon perustuvia otostutkimuksia Tampereen Teknisellä yliopistolla (TTY).

Avustettavat energiansäästötoimet ovat vaihdelleen vuosittain edellä "toimenpiteen kuvaus" -kohdan mukaisesti. Samoin avustettavien kohteiden talotyypit ja määrät ovat vaihdelleet vuosittain.

ARA on kerännyt seuraavat tiedot energia-avustusta saaneista kohteista:

- energia-avustusta saaneiden kohteiden rakennus- ja asuntomäärät,
- kohteisiin tehdyt energiansäästötoimenpiteet ja niiden toteutusajankohdat,
- lämmitysenergian, sähkön ja veden vuotuiset kulutustiedot ennen ja jälkeen korjaustoimia.
- tiedot kohteista, joissa on tehty energiakatselmukset ja katselmuksen sisältötiedot,
- myönnetyn tuen kokonaissumma energiansäästötoimenpiteittäin.

Kulutustietojen luotettavuus on varsin hyvä. Lähes kaikki asuinkerrostalot on Suomessa liitetty kaukolämpöverkostoon ja kiinteistöissä käytetty energiamäärä mitataan. Myös sähkönkulutus mitataan sekä kiinteistö- että asunto-kohtaisesti. Yleensä asuinkerrostaloissa kiinteistönhoidosta vastaavat ammattimaiset isännöitsijät, joiden tehtäviin kuuluu energiankulutuksen seuranta ja raportointi. Myös energialaitoksilta on mahdollista saada asiakaskohtaisia energiankulutustietoja. Seurannassa ei oteta huomioon sellaisten muuttujien kuten asukasmäärän ja kodinkoneiden ja -laitteiden vaikutusta kulutukseen.

### Päällekkäisvaikutukset

On päällekkäisvaikutuksia, mutta ne on otettu huomioon ja poistettu. (kts. RA-03-TEM).

### Vaikutusten arviointi

Energiansäästövaikutukset vuodelle 2010 perustuvat olemassa olevaan seurantatietoon (ex-post) ja vuosien 2016 ja 2020 energiansäästövaikutukset ovat arvioita tulevasta kehityksestä (ex-ante).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM ja TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD		Asuinkerros- ja rivitalojen energia- ja suhdanneluonteiset avustukset	238	636	636
ESD		Pientalojen energia- ja suhdanneluonteiset avustukset	44	641	635
		Perusparannuksen käynnistysavustus		46	46
ESD YHT.	RA-03-YM	Asuinrakennusten energia-avustukset	282	1 323	1 321

<b>TOIMENPIDE</b> Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 2	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> RA-04-TEM	
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2000	<b>Päättyy</b> jatkuu	
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Pientalot ja rivitalot		
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä	
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b>	
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>			
Kotitaloudet ovat saaneet vuodesta 2001 lähtien tehdä verotuksessa ns. kotitalousvähennyksen lämpöpumpun asentamiseen. Vähennyksen taloudellinen vaikutus on vuonna 2014 lämpöpumpputyypistä riippuen 200 – 3 500 €. Lämpöpumppujen hankintaa tuettiin vuosina 2006 – 2011 investointiavustuksin.			
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>			
Valtiovarainministeriö ja verohallinto.			
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>			
Lämpöpumppuja asennetaan energiansäästötoimena olemassa oleviin rakennuksiin sekä energiatehokkaana peruslämmitysjärjestelmänä uudisrakennuksiin. Lämpöpumppujen myynti alkoi merkittävästi kasvaa vuonna 2000, kun niiden käyttöä ryhdyttiin edistämään Suomen Lämpöpumppuyhdistyksen ja Motivan toimesta ja asennuskustannuksista tuli vuonna 2001 mahdolliseksi saada verotuksessa kotitalousvähennys.			
Vuonna 2012 myytiin Suomessa noin 60 000 lämpöpumppua, kun myyntimäärä vuonna 1999 oli alle 1 000 lämpöpumppua. Vuoden 2012 loppuun mennessä oli pientaloihin ja rivitaloihin asennettu noin 520 000 lämpöpumppua. Myyntimäärien arvioidaan pysyvän korkealla tasolla koko jakson 2014–2020. Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput ovat Suomessa keskeinen toimenpide sekä vuoden 2020 uusiutuvan energian 38 % tavoitteen että energiatehokkuustavoitteen saavuttamisessa.			
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>			
<b>Laskentamenetelmä</b>			
Säästövaikutuksen laskennassa NEEAP-3:ssa on vuodelle 2010 käytetty samoja yksikkösäästöjä, kuin mitä käytettiin kesäkuussa 2011 komissiolle toimitetussa NEEAP-2:ssa. Lämpöpumppujen lukumäärät vuoteen 2012 saakka on päivitetty vastaamaan toteutuneita myyntitietoja.			
Jaksolle 2011 – 2020 on vuotuiset säästövaikutukset otettu energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanoilmoituksen (5.12.2013) liitteenä esitetystä laskennasta. Tämä laskentamenetelmä perustuu komission päätöksen (2013/114/EU) mukaiseen ohjeeseen lämpöpumpuilla tuotetun uusiutuvan energian laskennasta. Lämpöpumpulla tuotetun uusiutuvan energian määrä ja lämpöpumpulla ostoenergiassa saavutettu säästö ovat käytännössä energiayksiköissä yhtä suuret.			
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>			
Laskennassa on käytetty seuraavia lämpöpumpputekniikkakohtaisia säästövaikutuksen elinaikoja:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MLP 20 vuotta</li> <li>• ILP 10 vuotta</li> <li>• IVLP 15 vuotta</li> <li>• PILP 15 vuotta</li> </ul>			
Vuosien 2002 – 2012 osalta lämpöpumppujen lukumäärät ovat toteutuneita myyntitietoja. Vuodesta 2013 alkaen tiedot ovat arvioita tulevasta kehityksestä. Lämpöpumppujen vuotuisen myyntimäärien on oletettu pysyvän lähivuosina nykyisellä tasolla, mutta tasaantuvan jakson loppupuolella. Ilmalämpöpumppujen osalta on 10 vuoden ohjeellisen eliniän katsottu tulevan huomioiduksi sitä kautta, että ilmalämpöpumppujen kokonaismäärässä ei oleteta olevan enää kasvua jaksolla 2018 – 2020.			
Lämpöpumppujen keskimääräisen tehon (kW) on arvioitu kasvavan jaksolla 2014 – 2020 seuraavasti:			
<b>Tyyppi/Vuosi</b>	<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>MLP</b>	11,9	13,4	14,5
<b>ILP</b>	4,8	5,4	5,9
<b>UVLP</b>	11,6	13,0	13,9
<b>PILP</b>	3,4	3,8	4,1

### Lähtötiedot

Vuoden 2010 säästövaikutuksen laskennassa on käytetty lähtötietoina seuraavia VTT:n koordinoimassa erillisprojek-tissa vuonna 2011 määritettyjä keskimääräisiä energiansäästöjä.

- MLP 19,8 MWh/a
- ILP 4,8 MWh/a
- IVLP 11,6 MWh/a
- PILP 5,8 MWh/a

Vuosille 2016 ja 2020 käytetty energiansäästön laskentamenetelmä on muuten sama, kuin 5.12.2013 komissiolle toimitetussa 7 artiklan ilmoituksen liitteessä esitetty, mutta energiansäästöt on laskettu todellisen toteutuvan säästövaikutuksen perusteella. Energiategohokkuusdirektiivin 7 artiklan mukaisessa säästöjen laskennassa voidaan energi-ansäästöä laskea vain siltä osin, kun on lämpöpumpun energiategohokkuus ylittää ekosuunnittelu-direktiivin kautta tu-levat minimivaatimukset.

Lämpöpumppujen säästövaikutuksen laskennassa on käytetty lähtötietoina seuraavia lämpöpumppujen luku-määriä (kpl).

Vuosi/Tyyppi	MLP	ILP	UVLP	PILP	Yhteensä
2010	47 390	319 500	6 326	18 033	391 000
2016	135 800	561 300	17 300	30 400	745 000
2020	226 600	549 100	29 100	40 000	845 000

### Päällekkäisvaikutukset

Lämpöpumppujen tuottamia säästöjä sisältyy vuosina 2006 – 2012 myönnettyihin pientalojen energia-avustuksiin. Säästöjen päällekkäisyys, suuruusluokkana noin 100 GWh vuonna 2010 ja 500 GWh vuosina 2016 ja 2020, otetaan huomioon tässä lämpöpumppujen vaikutusten arvioinnissa.

Toinen päällekkäisyys on vuoden 2012 uudisrakentamista koskevat rakentamismääräykset. Osa myydyistä läm-pöpumpuista asennetaan uudisrakennuksiin, jolloin niiden ostoenergiaa vähentävä vaikutus voidaan laskea hyödyk-si kokonaisenergiatarpeen enimmäismäärän osoittamisessa. Koska tätä vaikutusta ei ole eritelty vuoden 2012 ra-kentamismääräyksissä, tehdään pientalojen lämpöpumppujen energiansäästöön 160 GWh vähennys vuodelle 2016 ja 320 GWh vähennys vuodelle 2020. Vähennys on laskettu 2 000 vuosittain asennettavan maalämpöpumpun sääs-tövaikutuksen perusteella vuodesta 2013 alkaen.

### Vaikutusten arviointi

Taulukossa on esitetty energiansäästövaikutukset (GWh) lämpöpumpputyypeittäin sekä tehdyt vähennykset

Tyyppi/Vuosi	2010	2016	2020
MLP	856	2 711	4 885
ILP	1 403	2 932	3 075
UVLP	68	195	362
PILP	99	170	225
<b>Yhteensä</b>	<b>2 426</b>	<b>6 007</b>	<b>8 546</b>
<b>Vähennykset</b>	<b>-100</b>	<b>-660</b>	<b>-820</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>2 326</b>	<b>5 347</b>	<b>7 726</b>

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto, VTT ja Suomen lämpöpumppuyhdistys ry (SULPU)

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	RA-04-TEM	Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput	2 326	5 347	7 726

<b>TOIMENPIDE</b> Huoneistokohtaiset vesimittarit pakollisiksi	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 1	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> RA-05-YM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2011	<b>Päätyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	LVI-suunnittelijat, LVI-urakoitsijat ja asentajat, omatoimiset rakentajat, rakennuttajat mukaan lukien taloyhtiöt ja muut kiinteistöjen omistajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> <b>Polttoaine</b> <b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> Ympäristöministeriö (YM) antaa säädöksen maankäyttö- ja rakennuslain perusteella. Kuntien rakennusvalvontaviranomaiset valvovat lupakäsittelyn yhteydessä suunnitelmien määräystenmukaisuutta sekä toteutuksen luvanmukaisuutta tarkastusten ja vastaanoton yhteydessä.		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Uudisrakentamisessa rakennusten energiankulutusta ohjataan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti Suomen rakentamismääräyskokoelman (SRMK) määräyksillä ja ohjeilla. Kiinteistöjen vesi- ja viemärilaitteistoja koskevaa asetusta muutettiin siten, että uudisrakentamisessa kiinteistöön, jossa on useampi kuin yksi huoneisto, asennetaan päävesimittarin lisäksi huoneistokohtaiset mittarit huoneistoon tulevan kylmän ja lämpimän käyttöveden mittaamiseen. Asuinhuoneistojen lisäksi mittarit on asennettava toimisto- ja liikekiinteistöihin. Vedenkulutus tulee olla helposti seurattavissa ja lukemaa tulee voida käyttää laskutusperusteena. Maankäyttö- ja rakennuslain perusteella asetusta on sovellettu jo vuodesta 2011 alkaen rakennuksen korjaus- ja muutostöissä luvanvaraisen linjasaneerauksen yhteydessä. Lisäksi soveltamisvelvoite kirjattiin YM:n 27.2.2013 annettuun asetukseen rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä (5§, kohta 6).		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b> Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka perustetta käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa. Laskentajärjestelmä on kehitetty Tampereen teknisessä yliopistossa (TTY) ympäristöministeriön tuella. Mallissa käyttöveden energiankulutus määritetään ominaiskulustietojen ja uudistuotannon ja korjaustoiminnan määrän sekä rakennuskannan poistuman perusteella.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b> Lähtökohdiana on, että kaikki rakennukset rakennetaan kulloinkin voimassaolevien säädösten mukaisina. Huoneistokohtainen vedenmittaus on vuoden 2011 alusta alkaen asennettu kaikkiin uusiin kerros- ja rivitaloihin. Tätä ennen kerrostalorakentamisessa huoneistokohtaisten vesimittareiden asentaminen ei ollut yleistä. Puolessa rivitaloista huoneistokohtainen vedenmittausjärjestelmä on ollut käytössä jo ennen vuoden 2011 asetusmuutosta. Omakotitaloissa veden mittaus tapahtuu vesilaitoksen tuomalla päävesimittarilla. Huoneistokohtaisia vesimittareita on korjaustoiminnan yhteydessä vapaaehtoisesti asennettu noin 2 % kerros- ja rivitalokannasta vuosittain. Toimisto- ja liikekiinteistöissä vedenkulutuksen mittaaminen ja seuranta ovat yleisesti olleet käytössä jo ennen vuoden 2011 asetusmuutosta. Laskennan muita oletuksia ovat:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vedenkulutuksen mittaaminen ja seuraaminen huoneistokohtaisesti pienentävät rakennuskohtaista vedenkulutusta noin 10 % uudistuotannossa. Korjaustoiminnassa säästö (noin 20 %) on suurempi, koska mittarit asennetaan huoneistoihin vesilaitteistojen saneerauksen yhteydessä. Mittaroinnin lisäksi vedensäästöä korjausrakentamisessa tuovat uudet laitteistot, vettä säästävät kalusteet ja muut tekniset toimenpiteet.</li> <li>Lämpimän käyttöveden osuus kokonaisvedenkulutuksesta on 40 %</li> <li>Energiansäästöjen laskennan lähtöoletuksena oli, että lämpimän veden energiankulutuksesta 30 % tulee lämpökuormiksi tiloihin ja näistä lämpökuormista 70 % saadaan hyödyksi lämmityksessä (SRMK D5).</li> </ul>		
<b>Lähtötiedot</b> Oletuksena esitetty rakennuskohtaisen vedenkulutuksen pieneneminen 10 %:lla perustuu säädöksen valmistelun yhteydessä tehtyyn YM:n selvitykseen (2009):Huoneistokohtaisten vesimittareiden käyttö ja vaikutukset rakennusten energiankulutukseen. Työryhmämuistio. Helsinki. Bottom-up laskennan lähtötiedot, jotka koskevat korjaustoiminnan määriä ja vesimittareiden asennusmääriä korjaustoiminnassa, perustuvat tutkimukseen: Heljo, J. & Vihola J. (2010). Toteutettavissa olevat energiansäästöpotentiaalit Helsingin kaupungin asuin- ja liikekiinteistöissä. Tampere, TTY.		

Korjaustoiminnan säästöjen määrittämiseen ja tarkistamiseen on lisäksi käytetty asiantuntijoiden sekä toimialalla tehtyjä selvityksiä.

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Päällekkäisvaikutuksia ei ole.

#### **Vaikutusten arviointi**

Määräys tuli voimaan vuoden 2011 alusta. Edellä kuvatun mukaisesti lisäsäästöjä arvioidaan syntyvän uudistuotannossa kaikista kerrostaloista ja puolessa rivitaloista vuodesta 2011 lähtien. Lisäsäästöjä ei arvioida syntyvän yhdenperheen taloista eikä puolessa rivitaloista, koska näissä huoneistokohtainen vedenmittausjärjestelmä on ollut käytössä jo ennen asetuksen määräyksen voimaantuloa.

Korjausrakentamisessa lähtötasona ovat vuoden 2010 Tilastokeskuksen rakennuskantatiedot. Korjaustoiminnan energiansäästölaskelmat on tehty toteutuneiden vuoden 2010 veden kulutustietojen pohjalta.

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

YM, TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>RA-05-YM</b>	Huoneistokohtaiset vesimittarit pakollisiksi	<b>0</b>	<b>74</b>	<b>128</b>



<b>TOIMENPIDE</b> Ikkunoiden energiamerkintä	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 6	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> RA-06-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 10/2006	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Uudisrakentajat ja remontoijat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Toiminta on markkinaehtoista merkinnän kehitysvaihetta lukuun ottamatta.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT</b>		
Ikkunavalmistajat, Motiva/TEM/YM		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Suomessa otettiin lokakuussa 2006 käyttöön kauppa- ja teollisuusministeriön (nyk. työ- ja elinkeinoministeriö), ympäristöministeriön sekä yritysten rahoittaman kehitysprojektin seurauksena vapaaehtoinen ikkunoiden energiamerkintä, jonka tarkoituksena on helpottaa rakentajien ja remontoijien valintoja eri ikkunaratkaisujen välillä. Merkinnässä ikkunat jaetaan kodinkoneista tutulla asteikolla luokkiin A:sta G:hen. Ikkunalle lasketaan myös vertailuluku, joka kertoo kuinka paljon ikkunarakenne aiheuttaa lämmitystarvetta vuodessa.</p> <p>Toukokuussa 2011 merkintää uudistettiin lisäämällä kaksi uutta luokkaa A+ ja A++, sillä vuoden 2010 rakennusmääräysten vaatima taso edellytti jo vähintään luokan A ikkunoita, joissa U-arvo on enintään 1,0 W/m<sup>2</sup>K.</p> <p>Luokitusääntöjä uudistettiin myös kesällä 2013, mutta siten, että luokkien määrää ei lisätty vuodesta 2011. Sen sijaan luokkien laskentatapa muuttui siten, ettei se perustu enää vain U-arvoon. Nyt ikkunoiden energialuokituksen perusteena oleva vuotuinen energiankulutus (E) lasketaan kaavalla:</p> $E = 140 \cdot U_w - 160 g_w + 20 \cdot L, \text{ missä}$ <p>E on vuotuinen energiankulutus (kWh/m<sup>2</sup>, a)  U<sub>w</sub> ikkunan lämmönläpäisykerroin (W/m<sup>2</sup>, K)  g<sub>w</sub> ikkunan auringonsäteilyn kokonaisläpäisysuhde (-)  L ikkunan ilmavuoto (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h) 50 Pa:n paine-erolla</p> <p>Ikkunoiden energiatehokkuus on merkittävä rakennuksen energiankulutuksen kannalta, sillä ikkunoiden osuus lämmitystehon tarpeesta on noin 15–25 % rakennusaikakaudesta riippumatta. Ikkunat ovatkin rakennuksen lämmöneristyksen kannalta heikoin osa. Ikkunoita myös valmistetaan paljon, sillä uudisrakentamisen lisäksi niitä tarvitaan saneerauskohteissa.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-1- ja NEEAP-2-raporttien laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Vaikutusarvion lähtökohdaksi ovat seuraavat tiedot ja oletukset:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvio ikkunoiden valmistusmäärästä (erikseen uudisrakennus- ja saneerauskohteisiin)</li> <li>• Arvio saneerauskohteissa käytettävien ikkunoiden U-arvosta</li> <li>• Arvio ikkunamarkkinoiden keskimääräisestä U-arvosta</li> <li>• Arvio pientalojen osuudesta uudisrakennus ja saneerauskohteista</li> <li>• Arvio energiamerkinnän vaikutuksesta markkinoilla olevien ikkunoiden U-arvoon (erikseen uudis- ja saneerauskohteisiin)</li> <li>• Suomen keskimääräinen asukaspainotettu lämmitystarveluku</li> </ul>		
Yleensä ikkunoiden energiatehokkuutta kuvataan lämmönläpäisykerroimella eli ns. U-arvolla. Sen lisäksi vaikuttavia tekijöitä ovat mm. ikkunarakenteen tiiveys (ilmavuoto) sekä valitut materiaali- ja rakenneratkaisut. Ikkunoiden energiamerkintä ottaa huomioon edellä mainitut eri tekijät ja antaa selkeän ja vertailukelpoisen kokonaiskuvan ikkunan ominaisuuksista. Seuraavassa tarkastelussa on kuitenkin lähtötietojen puuttuessa tarkasteltu vain energiamerkinnän vaikutusta U-arvoon. Komission suosittelema säästön elinikä ikkunoille on 25 vuotta, joten kaikkien vaihdettujen ikkunoiden säästö on voimassa koko tarkastelukauden vuodesta 2007 lähtien.		
<b>Lähtötiedot</b>		
Ikkunaremonttikirjassa (VTT/Hemmilä K. & Saarni R., 2001) on arvioitu, että ikkunoita valmistetaan 1,2 miljoonaa m <sup>2</sup> vuodessa, mikä vastaa keskimääräistä ikkunan kokoa 0,9 m <sup>2</sup> , kun vuosituotanto on 1,35 miljoonan ikkunaa. Saadun suullisen asiantuntija-arvion (Hemmilä K. /VTT, 2007) mukaan vuosituotanto kasvoi tasolle 1,5 miljoonaa kappaletta		

vuoteen 2007 mennessä. Näistä puolet käytettiin uudisrakentamisessa (750 000) ja puolet saneerauskohteissa (750 000). Rakentaminen on nyt hiljaisinta 14 vuoteen ja vuosituotannon arvioidaan (Raikko/RT, 2014) laskeneen vuoteen 2013 mennessä enintään miljoonaan ikkunaan, joista 55 % menee saneerauskohteisiin. Vuosi 2014 on vastaava kuin 2013.

#### Uudiskohteet

Uudisrakentamisessa ikkunoiden määrä on 750 000 (675 000 m<sup>2</sup>) vuonna 2007 ja määrä laskee asteittain tasolle 450 000 (405 000 m<sup>2</sup>) vuosiksi 2013–2014. Rakentamisen oletetaan elpyvän ja kasvavan tarkastelujakson loppua kohti siten, että vuonna 2020 uudisrakentamiseen tarvitaan 600 000 ikkunaa (540 000 m<sup>2</sup>).

Merkintää käyttöönotettaessa rakennusmääräysten mukaan uudiskohteissa ikkunoiden U-arvon tuli olla enintään 1,4 W/m<sup>2</sup>K, mutta vaatimus tiukentui tasolle 1,0 W/m<sup>2</sup>K vuonna 2010. Vuonna 2012 luovuttiin rakennusosakohtaisista määräyksistä siirryttäessä kokonaisenergiatarkasteluun. Eli perusuraa ei enää saada lainsäädännöstä. Nyt arvio perusurasta joudutaan perustamaan asiantuntija-arvioon siitä, mihin tasoon säädösohjaus todennäköisesti ohjaa. Asiantuntija-arvion mukaan (Heljö/TTY, 2014) kauko- ja maalämpökohteissa tämä taso on todennäköisesti hiukan alle 1,0 W/m<sup>2</sup>K, mahdollisesti 0,95 W/m<sup>2</sup>K luokkaa, mutta suoran sähkölämmityksen valinneissa kohteissa joudutaan asentamaan paremmat ikkunat, joten niissä perusura voisi olla 0,8 W/m<sup>2</sup>K luokkaa. Tässä oletetaan perusuraksi 0,93 W/m<sup>2</sup>K vuodesta 2013 alkaen.

Ikkunoiden energiamerkinän oletetaan ohjaavan kuluttajien valintoja siten, että käytännössä myytävät ikkunat ovat hieman tehokkaampia kuin määräysten vaatima minimitaso. Tämä oli nähtävissä markkinoilla erityisesti tarkastelujakson alkupuolella jolloin rakennusmääräysten mukainen taso ei ollut aivan yhtä vaativa kuin nyt.

Kolmisen vuotta sitten tarjonta oli pääosin U-arvoltaan 1,0 W/m<sup>2</sup>K luokkaa ja teollisuus arvioi (Luhanka/RTT, Pernu/Fenestra, 2011), että 10–15 % myytävistä tuotteista olisi tätä tehokkaampia (0,8 W/m<sup>2</sup>K). Asiantuntija-arvion mukaan (Raikko/RT, 2014) nyt jo 25–30 % myytävistä ikkunoista alittaa tason 0,8 W/m<sup>2</sup>K. Vuosina 2015–2020 markkinoilla olevien energiatehokkaiden ikkunoiden on oletettu olevan tasoa 0,7 W/m<sup>2</sup>K.

Laskennassa tehokkaampien ikkunoiden markkinaosuuden oletetaan kasvavan tasolle 35 % vuoteen 2016 mennessä ja tasolle 55 % vuoteen 2020 mennessä. Saatava säästö muodostuu rakennusmääräyksiä vastaavan perusuran ja tämän tehostumisskenaarion erotuksena. Laskennassa otetaan huomioon, että merkintä ohjaa lähinnä pientalorakentajien, ei rakennusyhtiöiden toimintaa. Uudisrakentamisessa pientalojen osuutena uusista asunnoista on käytetty 35 %. Lämmitystarvelukuna on käytetty Suomen asukaspainotettua keskiarvoa vuosina 1981–2010 eli 4517 Kd (lähde Odyssee-tietokanta). Tällöin esimerkiksi vuoden 2016 ”uusi” säästö saadaan seuraavasti:

500 000 m<sup>2</sup> • (0,93–0,7) W/m<sup>2</sup>K • tehokkaiden osuus 35 % • 24 h/d • 4 517 Kd • pientalojen osuus 35 % = 1,4 GWh.

#### Saneerauskohteet

Saneerauskohteissa ikkunoiden määrä on 750 000 (675 000 m<sup>2</sup>) vuonna 2007 ja määrä laskee asteittain tasolle 550 000 (495 000 m<sup>2</sup>) vuosiksi 2011–2014. Vuonna 2020 saneerauskohteissa arvioidaan tarvittavan 600 000 ikkunaa (540 000 m<sup>2</sup>).

Saatava säästö muodostuu korjausrakentamisen määräystason ja uusien ikkunoiden U-arvojen erotuksena. Ennen korjausrakentamisen rakennusmääräyksiä arvioissa sovelletaan uudisrakentamisen määräystasoa, joka on osaltaan ohjannut ikkunamarkkinoita.

Ensimmäiset korjausrakentamisen rakennusmääräykset tulivat voimaan 2013. Energiatohokkuuden parantamiseen on kolme vaihtoehtoista tapaa, joista yksi on asetuksella annettujen rakennusosakohtaisten määräysten noudattaminen. Tässä arvioissa perusura asetetaan osittain tämän vaihtoehdon pohjalta. Voimassa olevan asetuksen (4/13, 27.2.2013) mukaan uusien ikkunoiden ja ulko-ovien U-arvon on oltava 1.0 W/m<sup>2</sup>K tai parempi. Tätä tasoa käytetään perusurana ajanjaksolla 2013–2020. Samaa tasoa käytetään perusurana myös vuosina 2010–2012 ja vuosille 2007–2009 käytetään 1,4 W/m<sup>2</sup>K perusuraa kuten uudisrakentamisessa.

Oletukset tehokkaampien ikkunoiden markkinaosuuden kehittymisestä ovat samat kuin yllä uudisrakentamisen kohdalla. Laskennassa otetaan huomioon, että merkintä ohjaa lähinnä omakotiasujia (noin 55 % asuntokannasta), ei taloyhtiöitä. Lämmitystarvelukuna on käytetty Suomen asukaspainotettua keskiarvoa vuosina 1981–2010 eli 4517 Kd (Lähde Odyssee-tietokanta).

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Päällekkäisyyttä esimerkiksi rakennusmääräysten vaikutusten kanssa ei ole, sillä arvioissa on otettu huomioon vain määräystason ylittävän tehokkuuden tuomat säästöt. Päällekkäisvaikutukset Höylä III kanssa on otettu huomioon arvioimalla ainoastaan uudisrakentamisen määräystasoa paremmat ikkunat.

#### **Vaikutusten arviointi**

Ks. lähtötiedot

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

TEM/Motiva Oy

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	RA-06-TEM	Ikkunoiden energiamerkintä	52	66	93

<b>TOIMENPIDE</b> Höylä III energiatehokkuussopimus – öljylämmitteiset pientalot	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> RA-07-TEM/YM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> (1997)2008	<b>Päättyy</b> 2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Öljylämmitteiset pientalot	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Ei
	<b>Polttoaine</b> Öljy (KPÖ)	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Kotitaloudet ovat saaneet vuodesta 2001 lähtien tehdä verotuksessa ns. kotitalousvähennyksen, joka koskee myös öljylämmitysjärjestelmän saneerausta. Verosta tehtävä vähennys vuonna 2014 on enintään 45 % arvonlisäverollisesta työkorvauksesta ja 2 400 euroa vuodessa puolisoa kohti. Vuosina 2006–2008 myönnettiin lisäksi energia-avustuksia öljylämmitykseen liitettäviin aurinkolämpöjärjestelmiin.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT</b>		
Työ- ja elinkeinoministeriö, Ympäristöministeriö, Öljyalan keskusliitto ry, Lämmitysenergiayhdistys ry, Öljyalan Palvelukeskus Oy, Suomen Bensinikauppiaitten ja liikennepalvelualojen liitto SBL ry, Kaikki suurimmat Suomessa lämmitys- ja liikenne polttonesteitä myyvät yritykset, Motiva.		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Höylä III -energiatehokkuussopimus on jatkoa Höylä I (1997–2001) ja II (2002–2007) energiansäästöohjelmille. Höylä III -sopimus on aiempia Höylä-ohjelmia laajempi kattaen myös liikennepolttonesteet. Tämä kuvaus koskee öljylämmitteisiä pienkiinteistöjä ja niissä toteutettavia energiansäästötoimenpiteitä. Höylä III -sopimuksen tavoitteena on vähintään 9 prosentin säästö lämmitysöljyn kulutuksessa jaksolla 2005–2016. Sopimuksen puitteissa edistetään öljylämmitysjärjestelmien kunnossapitoa (mm. säätimet ja polttimet), kattiloiden vaihtoa ja muita rakennusten energiataloudellisia korjauksia. Sopimuksessa on lisäksi tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käyttöä öljylämmityksen rinnalla ja nostaa bioöljyn osuus myydystä lämmitysöljystä 10 % tasolle vuoteen 2016 mennessä. Osana Höylä III -sopimusta toimeenpannaan rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan mukaisia lämmityskattiloiden säännöllisiä tarkastuksia sekä tarkastuksia tekevien tahojen koulutusta ja sertifiointia. Höylä-sopimusten (1997→) määrällisenä tavoitteena oli kunnostaa 100 000 öljylämmitysjärjestelmää vuoteen 2010 mennessä. Tämä oli ylitetty selvästi jo vuonna 2011. Kohdekohtaisesti lämmitysjärjestelmien kunnostamisella on saavutettavissa 10–30 % säästö lämmityspolttonesteen kulutuksessa.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä.		
<b>Laskennan lähtökohdat</b>		
Säästövaikutuksen laskennassa tarkastellaan öljylämmitteisiä pientaloja rakentamisvuosikymmenen mukaan (5 ikäluokkaa: 50-, 60-, 70-, 80- ja 90-luku). Kunkin ikäluokan pientalolle on määritetty keskimääräinen laskennallinen energiankulutus ko. ajankohdan rakentamistapaan perustuen (Senewa Oy/Pääjärvi, 2009). Aurinkolämmitysjärjestelmää lukuun ottamatta toimenpiteiden säästövaikutukset lasketaan jokaisen ikäryhmän pientaloille erikseen. Öljylämmitteisen pientalon energiatehokkuutta parannetaan Höylä-sopimuksen piirissä seuraavin toimenpitein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• uusimalla öljykattila ja/tai öljypoltin säätölaitteineen, pumput ja putkistovarusteet sekä eristämällä lämmönjakohuoneen putkistot, säiliöt ja venttiilit. Samassa yhteydessä varustetaan yleensä lämmönjakojärjestelmä termostaattisin patteriventtiilein.</li> <li>• liittämällä aurinkolämpöjärjestelmä öljylämmitysjärjestelmään (ostoenergian vähentämiseksi)</li> <li>• lisäämällä yläpohjan ja/tai seinien lämmöneristystä</li> <li>• uusimalla ikkunat</li> </ul> Kattiloiden vaihtoon ja lisäeristämiseen sekä ikkunoiden vaihtoon liittyvien vuodesta 1997 lähtien tehtyjen toimenpiteiden säästön elinikä ulottuu vuoteen 2020 saakka. Kattiloiden elinikä Suomessa on keskimäärin yli 30 vuotta. Yläpohjan ja/tai seinien lämmöneristykseen ja ikkunoiden uusimiseen liittyvien uusien toimenpiteiden vaikutus on otettu huomioon vain varhaistoimikaudella 1997–2007, jotta vältetään päällekkäisyys muiden rakennusosiin liittyvien toimenpiteiden kanssa. Aurinkolämmitysjärjestelmän lisääminen, jonka säästön elinikä komission ohjeen mukaan on 20 vuotta, on laskennassa otettu huomioon vuodesta 2003 lähtien ja sen elinikä on tässä laskennassa käytetty 12 vuotta kuten myös säädinten ja poltinten vaihdon elinikä. Vaikutusarviossa ei ole huomioitu toimenpiteen säästövaikutuksen alenemaa eikä muita mahdollisia säästön määrään vaikuttavia tekijöitä.		

### Lähtötiedot ja oletukset

Rakennusten ikäluokkia vastaavat pientalojen keskimääräiset lämpöenergiankulutukset (Senewa Oy, 2009):

- 50-luku (45,3 MWh/a), 60-luku (38,8 MWh/a), 70-luku (35,8 MWh/a), 80-luku (29,1 MWh/a) ja 90-luku (26,2 MWh/a)

Vuonna 2006 varmennettiin öljykattilan uusimisen vaikutus kenttämittauksin Suomen Lämmitystieto Oy:n toteuttamassa Tuula-projektissa. Senewa Oy tarkisti vuonna 2007 tämän perusteella säästövaikutusten laskentaperusteet. Höylä sopimusten säästövaikutusten laskennassa on käytetty seuraavia lähtötietoja:

- öljykattilan, -polttimen ja muiden lämmitysjärjestelmän korjausten kokonaisvaikutus energiankulutukseen: 50-luku (28,0 %), 60-luku (29,4 %), 70-luku (29,7 %), 80-luku (29,9 %) ja 90-luku (19,3 %)
- yläpohjan lisäeristämisen vaikutus, U-arvon muutos vastaa keskimäärin 200 mm lisäeristystä: 50-luku (8,5 %), 60-luku (5,3 %), 70-luku (4,4 %), 80-luku (4,7 %) ja 90-luku (3,5 %)
- seinien lisäeristykseen vaikutus, U-arvon muutos vastaa keskimäärin 100 mm lisäeristystä: 50-luku (8,5 %), 60-luku (5,8 %) 70-luku (4,4 %), 80-luku (3,1 %) ja 90-luku (3,5 %)
- ikkunoiden uusimisen vaikutus: 50-, 60- ja 70-luvuilla rakennetuissa rakennuksissa on uusien ikkunoiden U-arvoksi oletettu vuoden 2003 rakentamismääräystaso 1,4 ja 80- ja 90-luvuilla rakennetuissa 1,1: 50-luku (9,0 %), 60-luku (12,8 %), 70-luku (9,5 %), 80-luku (11,7 %) ja 90-luku (11,2 %)
- aurinkolämmitysjärjestelmän lisäämisen säästövaikutus kussakin kohteessa 2,5 MWh/a

Aurinkolämmityksen säästövaikutus (MWh/pienalo) on laskettu aurinkolämmityksen energiantuoton ja keräinpinta-ala tietojen (Tilastokeskus) perusteella sekä käyttäen aurinkolämmitysasiantuntijan (Motiva) tietoa tyypillisestä keräinpinta-alasta (7,5 m<sup>2</sup>/saneerauskohte). Säästövaikutus on sama kaikkien ikäluokkien pientaloille.

Öljykattiloiden vaihtomäärät eri vuosille ja arviot tulevasta kehityksestä saadaan Öljyalan keskusliitosta (ÖKL). Samoin kattiloiden säätölaitteiden ja polttinten uusintaan liittyvät määrät ja tyyppisäästöt on saatu ÖKL:stä. Säätimien ja polttimien vaihtoon liittyvä säästövaikutus lasketaan prosenttiosuutena vaihtoihin liittyvien lukumäärätietojen, kohteiden tyyppikulutuksen sekä säästö ja on sama kaikkien ikäluokkien pientaloille. Säätölaitteiden säästövaikutus on laskennassa keskimäärin 7 % toimenpiteen kohteena olleiden energiankäytöstä ja polttimien vaihdon keskimäärin 6 % kohteiden energiankäytöstä.

Vuosille 2016 ja 2020 on arvioissa tehty vuodesta 2012 lähtien seuraavat oletukset:

- vuosittain saavutettava uusi energiansäästö laskee kattilavaihdossa, kun saneerattavat kohteet siirtyvät uudempiin rakennuksiin ja myös saneerattavien kattiloiden lukumäärä laskee
- aurinkolämmitysjärjestelmien saneerausten säästö kasvaa vuoteen 2020 mennessä 10 % verrattuna vuoteen 2012.
- yläpohjan ja seinien lisälämmönerityksen ja ikkunoiden uusimisen uutta säästöä ei oteta huomioon vuodesta 2008 lähtien tämän toimenpiteen laskennassa

Vuotuisen säästövaikutuksen arviointi yhtä toteutettua toimenpidettä kohti eri toimenpidetyypeille tapahtuu edellä esitettyjen tietojen perusteella.

### Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia muiden arvioiden, esim. Ikkunoiden energiamerkinän (RA-06-TEM), vaikutusten kanssa, koska arvioissa on vain saneerauskohteita ja ikkunoiden osalta vaihto vain uudisrakentamisen tasoon jaksolla, jolta ikkunoiden vaihto otettu tässä arvioissa huomioon (1997–2007).

### Vaikutusten arviointi

Säästövaikutukset kattilan vaihdoille lasketaan jaoteltuna aiemmin esitetyille viiden eri ikäluokan öljylämmitteisille pientaloille. Vaikutustenarviointi tapahtuu laskemalla kullekin kattiloiden vaihdolle ns. tyyppisäästö ( $S_{50}$ ,  $S_{60}$ ,  $S_{70}$ ,  $S_{80}$ ,  $S_{90}$ ) eri vuosikymmenillä (1950–1990) rakennetuissa öljylämmitteisissä pientaloissa.

Energiansäästön laskentaan tarvitaan kattilan vaihtojen tyyppisäästöjen lisäksi vuosikymmenittäin vuosittaiset saneerausten lukumäärätiedot ( $L_{50}$ ,  $L_{60}$ ,  $L_{70}$ ,  $L_{80}$ ,  $L_{90}$ ) öljylämmitteiselle pientalokannalle.

Kattiloiden vaihdon yhteinen säästövaikutus saadaan laskemalla vuosittain kullekin eri toimenpiteelle energiansäästövaikutus  $ES_{kattilavaihdot} = S_{50} * L_{50} + S_{60} * L_{60} + S_{70} * L_{70} + S_{80} * L_{80} + S_{90} * L_{90}$  [GWh/a], missä  $S$  = tyyppisäästö ko. vuosikymmenellä,  $L$  = kattilavaihtojen lukumäärä seurantavuonna eri vuosikymmenten rakennuksiin.

Muut energiataloudelliset korjaukset sisältävät yläpohjan ja seinien lisälämmöneristykseen, ikkunoiden vaihdon, aurinkolämmitysjärjestelmän lisäyksen sekä säätimien ja/tai polttimien uusimisen. Taulukossa on esitetty näiden muiden energiataloudellisten korjausten säästövaikutus yhteensä.

Yläpohjan ja seinien lisälämmöneristykseen sekä ikkunoiden vaihdon säästövaikutuksen laskennan periaate on sama kuin edellä kattiloiden vaihdolle on esitetty ja tyyppisäästöt perustuvat edellä kohdassa "Lähtötiedot ja oletukset" esitettyihin tietoihin. Myös aurinkolämmitysjärjestelmän tyyppisäästö ( $S$ ) ja sen perusteet on esitetty kohdassa "Lähtötiedot ja oletukset". Samoin säätölaitteiden ja polttimien energiansäästövaikutus lasketaan kohdassa "Lähtötiedot ja oletukset" esitettyjen tietojen perusteella. Aurinkolämmitysjärjestelmän lisäämiseen sekä säätimien ja polttimien lisäämiseen liittyvien toimenpiteiden osalta lukumäärätietoa ei ole jaettu eri vuosikymmenille.

<b>Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)</b>					
TEM/Motiva, Öljyalan keskusliitto (ÖKL)					
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>		Höylä III, öljykattiloiden vaihdot	1 255	1 443	1 554
<b>ESD</b>		Höylä III, muut energiataloudelliset korjaukset	733	855	922
<b>ESD YHT.</b>	<b>RA-07-TEM/YM</b>	Höylä III energiatehokkuussopimus – öljylämmitteiset pientalot	<b>1 988</b>	<b>2 297</b>	<b>2 476</b>



<b>TOIMENPIDE</b> Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – vuokra-asuntoyhteisöt	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> RA-08-YM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2/2010	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Vuokra-asuntoyhteisöjen omistama vuokra-asuntokanta	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Kiinteistöalan vuokra-asuntoyhteisöjä koskeva toimenpideohjelma käynnistyi vuoden 2010 alussa.</p> <p>Liittyneiden yhteisöjen on mahdollista saada korotettua tukea energiakatselmuksiin sekä tavanomaisiin energiansäästöinvestointeihin. Sopimukseen liittyneille on tuki energiakatselmuksiin ollut enintään 50 % hyväksytyistä katselmuskustannuksista (muille enintään 40 %) ja tuki tavanomaisiin energiansäästöinvestointeihin enintään 20 % hyväksyttävistä kustannuksista (muille enintään 15%). Uusiutuvan energian edistämiseen myönnettävä tuki on ollut enintään 20 %.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
YM, ARA, RAKLI, Motiva, liittyneet yritykset		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus allekirjoitettiin vuoden 2009 lopussa. Sopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö sekä Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksessa on kaksi toimenpideohjelmaa, joista toinen koskee vuokra-asuntoyhteisöjä ja toinen toimitilayhteisöjä. Tämä toimenpidekuvaus koskee vuokra-asuntoyhteisöjä koskevaa toimenpideohjelmaa, joka käynnistyi vuoden 2010 alussa. Sopimustoimintaan on liittynyt 26 vuokra-asuntoyhteisöä.</p> <p>Vuokra-asuntoyhteisöjen toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset voivat asettaa joko vähintään 9 %:n tai 7 %:n energiansäästötavoitteen laskettuna liittymisvaiheen energiankäytöstä riippuen siitä, miltä kaudelta säästötoimenpiteitä hyväksytään. 9 %:n tavoitteen toteutumisen seurannassa otetaan huomioon energiankäytön tehostamistoimenpiteet, jotka toteutetaan vuosina 2005–2016 ja joiden säästövaikutus on edelleen voimassa vuonna 2016 ja 7 %:n tavoitteen saavuttamiseen vastaavasti kaudella 2010–2016 toteutetut toimenpiteet.</p> <p>Yritykset sitoutuvat mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteet omissa kiinteistöissään ja tuotantolaitoksissaan esimerkiksi energiakatselmusten avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisäksi liittyjä sitoutuvat tekemään toimia ja edistämään vuokralaisten energiankäyttöä ja ottamaan energiatehokkuuden huomioon kiinteistöpalvelujen tehtävämäärittelyissä, kilpailuttamisessa sekä sopimuksissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta löytyy <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a>.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
<p>Toimenpideohjelma käynnistyi vuoden 2010 alussa, joten käytössä on kolmen vuoden seurantatiedot.</p> <p>Tässä arvioissa ovat mukana kaikki raportoidut toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei katselmustoimintaa vastaavasti arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 6 vuoden elinaikaa. Elinaika on selvästi lyhyempi kuin elinkeinoelämän palvelualan toimenpideohjelman arvioissa ja lyhyempi myös kuin toimitilakiinteistöjä koskevassa arvioissa, koska osa toimenpiteistä raportoidaan ns. tyyppitoimenpiteinä joille on laskettu lukumäärään tai laajuuteen tms. liittyvä tyyppisäästö ja asuinrakennuksissa on myös paljon käyttökoneita toimenpiteitä. Tyyppitoimenpiteiden säästövaikutuksen osuus on vaihdellut vuosittain alle puolesta selvästi yli puoleen.</p> <p>Vuodesta 2013 lähtien arvioitu vuosittainen uusi säästö vuoteen 2020 asti on keskiarvo kuolemasta toteutuneesta vuodesta 2010–2012. Uutta säästöä arvioidaan syntyvän myös vuoden 2016 jälkeen vuoteen 2020 asti, kos-</p>		

ka EED toimeenpanoon liittyen sopimustoiminnan jatkosta vähintään vuoteen 2020 on tehty aiesopimus. Raportointitiedot kattavat lähes 95 % ko. toimenpideohjelmaan liittyneistä.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot lasketaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
  - arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
  - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
  - toteutetut tyyppitoimenpiteet ja niiden edellyttämät lähtötiedot (esim. lkm, m<sup>2</sup> jne.)
- energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutusseurannasta, energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
- muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiansäästön ja -tehokkuuteen liittyvään viestintään jne.

Erikseen raportoitavien energiansäästötoimenpiteiden säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta – osa lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Tyyppitoimenpiteiden säästövaikutuksen laskenta tapahtuu seurantajärjestelmässä liittyjän antamien lukumäärä ja/tai laajuustietojen perusteella. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Raportoinnin päätyttyä tietojen suuruusluokat ja muu oikeellisuus tarkistetaan Motivassa ja tarvittaessa pyydetään yrityksiltä täydennyksiä ja/tai lisäselvityksiä

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioitujen toimenpiteiden kanssa ei ole.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee vuokra-asuntoyhteisöjen energiatehokkuussopimustoiminnan energiansäästötoimenpiteiden vaikutuksia. Vuosittain syntyvä energiansäästö (ES) perustuu liittyneiden toteutetuiksi (T) raportoitujen toimenpiteiden raportoituihin energiansäästövaikutuksiin (sähkö + lämpö + polttoaineet) ja sen perusteella arvioituihin tulevien vuosien säästövaikutukseen.

Energiansäästö vuositason (ES) lasketaan kaavalla

$$ES[\text{GWh/a}] = ES(\text{lämpö+polttoaineet}) + ES(\text{sähkö})$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyn perusteella lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	RA-08-YM	Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – vuokra-asuinyhteisöt	44	299	430



<b>TOIMENPIDE</b> Kuntien energiatehokkuussopimus ja energiaohjelma	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> KU-01-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2008 (1997)	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Kunnat, kaupungit ja kuntayhtymät	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen ja energiaohjelmaan liittyneet kunnat ovat saaneet vuosina 2008–2012 energiakatselmustukea yhteensä 2,18 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 13,8 miljoonaa euroa.</p> <p>Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on ollut 50 % hyväksytyistä katselmuksen työ kustannuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea tavanomaisen säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 30 %, mikäli hakija on liittynyt energiatehokkuussopimukseen. Lisäksi energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneille kunnille myönnetään tukea uusiutuvan energian kuntakatselmuksiin, joka on enintään 60 % hyväksyttävistä työ kustannuksista.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
TEM, ELY-keskukset, Motiva, Kuntaliitto, liittyneet kunnat ja kuntayhtymät		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Kunta-alalla on erikseen suurille ja keskikokoisille kunnille tarkoitettu energiatehokkuussopimus ja pienille kunnille tarkoitettu energiaohjelma. Kuntien energiatehokkuussopimukset tehdään liittyvän kunnan tai kunta-yhtymän ja työ- ja elinkeinoministeriön välillä. Pienille kunnille tarkoitettujen energiaohjelman allekirjoittajina ovat liittyvä kunta tai kuntayhtymä ja Motiva. Sopimuksiin voivat liittyä kaikki kunnat ja kuntayhtymät.</p> <p>Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen on liittynyt 75 kuntaa tai kuntayhtymää ja energiaohjelmaan 56 kuntaa tai kuntayhtymää. Liittyneiden kattavuus asukasluvulla mitattuna on 74 %.</p> <p>Kuntien energiatehokkuussopimustoiminnalla 2008–2016 pyritään ensisijaisesti energiatehokkuuden parantamiseen, mutta siihen sisältyy myös uusiutuvan energian käytön edistämiseen liittyviä tavoitteita ja toimenpiteitä.</p> <p>Sopimusten keskeinen tavoite on saavuttaa sopimuskauden lopussa vuonna 2016 liittymisvaiheessa asetettava vuotuinen energiansäästö tavoite (MWh/a), joka vastaa vähintään 9 % liittymisvaiheen energiankäytöstä. Energiankäyttö sisältää rakennusten energiankäytön lisäksi myös kaiken muun kunnan energiankäytön.</p> <p>Sopimustoimintaan liittyvät kunnat ja kuntayhtymät sitoutuvat myös mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteet energiakatselmusten tai -analyysien avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiantehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisäksi liittyneet kunnat sitoutuvat kartoittamaan uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämismahdollisuudet uusiutuvan energian ja ottamaan mahdollisuuksien mukaan käyttöön uusiutuvaa energiaa rakennuksissa ja muissa energialähteissä kuluttavissa kohteissa. Lisätietoja sopimustoiminnasta löytyy <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a>.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet kunnat ja kuntayhtymät raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoivat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyysissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka kunnat tai kuntayhtymät ovat löytäneet muualla tavalla.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Kunnilta ja kuntayhtymiltä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2012 asti laskennassa käytetyt säästöt (MWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden		

säästövaikutuksia. Vuodesta 2013 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu neljän aiemman vuoden keskimääräisen toteuman perusteella.

Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on aiemmas-  
ta laskennasta (NEEAP-2) poiketen eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpi-  
teiden elinaikaa ei arvioida erikseen. Raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden  
elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa useimmille teknisille toimenpiteille esitet-  
tyyn 15 vuoden elinikäen. Käyttöteknisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseu-  
rantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan nii-  
den toteutusvuonna ja vastaavasti puolet säästövaikutuksesta jatkuu vielä keskimääräistä 12 vuoden elinikää seuraa-  
vana vuonna.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin  
kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
  - energiakatselmuksissa ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutumatiiedon  
T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
  - arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
  - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
- energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutusseurannasta,  
energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
- muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiatehokkuuden huomioon ottamiseen  
suunnittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiansäästön ja -  
tehokkuuteen liittyvään viestintään, kuljetusten ja logistiikan energiatehokkuuteen jne.

Raportoitujen säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta – osa  
lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saa-  
vutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä  
vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Raportoinnin päätyttyä tietojen suuruusluokat ja muu oikeellisuus tar-  
kistetaan Motivassa ja tarvittaessa pyydetään kunnilta ja kuntayhtymiltä täydennyksiä ja/tai lisäselvityksiä.

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutukset energiakatselmustoimintaan on otettu huomioon. Energiakatselmuksissa havaittujen toimen-  
piteiden vaikutukset sisältyvät ainoastaan kunta-alan energiakatselmustoiminnan vaikutusten arviointiin.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee kunta-alan energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutuksia muiden kuin energiakatselmuksissa havait-  
tujen toimenpiteiden osalta.

Vuosittain syntyvä energiansäästö (ES) perustuu liittyneiden kunakin vuonna toteutetuiksi (T) raportoimien toi-  
menpiteiden raportoituihin energiansäästövaikutuksiin (sähkö + lämpö + polttoaineet). Edellisen kohdan mukaisesti  
teknisten toimenpiteiden keskimääräinen elinikä laskennassa on 12 vuotta ja käyttötekniisten 5 vuotta.

Energiansäästö vuositasonalla (ES) lasketaan kaavalla

$$ES[GWh/a] = ES(lämpö+polttoaineet) + ES(sähkö)$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yh-  
teen ko. vuosina edellä esitetyn perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a		2010	2016	2020	
ESD	KU-01-TEM	Kuntien energiatehokkuussopimus ja energiaohjelma	178	266	328

<b>TOIMENPIDE</b> Energiakatselmustoiminta – kunta-ala	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 3	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> KU-02-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1992	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Kunta-alan kiinteistökanta	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Energiakatselmusohjelma käynnistyi 1992 ja siitä lähtien on myönnetty tukea kunta-alan kiinteistöjen katselmuksiin. Yhteensä tukea on myönnetty vuosina 1992–2012 kunta-alalle 7,5 miljoonaa euroa. Vuosina 2009–2012 tuki on vaihdellut 0,45 ja 0,70 miljoonan euron välillä. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työ kustannuksista kaikille kunta-alan toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille kunta-alan toimijoille.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Työ- ja elinkeinoministeriö, ELY-keskukset, Motiva		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksia oli velvoitteena kunta-alan energiansäästö sopimuksessa (1997–2007) kuten ovat myös kunta-alan energiatehokkuussopimuksessa (suuret kunnat) ja energiaohjelmassa (pienet kunnat) 2008–2016. Energiakatselmuksissa sisältyvät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarvot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat energiakatselmoijapätevyyden saaneet konsultit. Kunta-alalla on käytössä neljä rakennusten energiakatselmusmallia: kiinteistön energiakatsastus, kiinteistön energiakatselmus, kiinteistön seurantakatselmus, kiinteistön käyttöönottokatselmus. Lisäksi kunta-alalla on vuodesta 2005 lähtien ollut käytössä uusiutuvan energian kuntakatselmus, jossa kartoitetaan koko kunnan alueen uusiutuvan energiakäytön lisäämismahdollisuudet.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskennassa käytetään hyväksi energiakatselmustoiminnan tietokantaan kerättävää energiakatselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalitietoa (KSP) sekä energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnin yhteydessä kaikilta liittyneiltä kerättävää katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatieta (TA). Toimenpiteiden toteutumatieta käytetään hyväksi arvioitaessa kaikissa, muissakin kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmusten säästöpotentiaalista toteutuva osuus. Energiakatselmusten tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2011 ovat raportoiduista katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalinen keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuoden 2012 energiatehokkuussopimuksen ja energiaohjelman vuosiraportoinnissa kunnista saadun tiedon perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmusten osuus kaikista kunta-alan energiakatselmuksista on viime vuosina ollut yli 95 %. Katselmusten säästöpotentiaalinen on arvioitu vuosina 2012–2013 olevan keskimäärin kahden edellisen vuoden (2010–2011) tasolla, vuosina 2014–2016 keskimäärin koko sopimuskauden tasolla ja vuodesta 2017 lähtien keskimäärin vuosien 2000–2011 tasolla eli käytännössä vajaa 20 % pienempi kuin kaudella 2012–2013 Arvio perustuu edellä mainittuina vuosina käynnistyneiden katselmusten lukumääriin ja raportoituihin säästöpotentiaaleihin. Vuoden 2012 tiedot eivät ole säästöpotentiaalisten keskiarvoja laskettaessa käytössä, koska ko. vuonna käynnistyneistä katselmuksista merkittävä osa oli vielä palautumatta. Säästöpotentiaali ja toimenpiteiden toteutumatieta on laskettu erikseen ns. käyttötekniisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa, joka on edelleen hyvin konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeen yksityisen palvelusektorin useimmille teknisille toimenpiteille esittämään elinikään. Käyttötekniisten toimenpiteiden elinikä on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutus seurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista. Energiakatselmuksissa esitetyistä toimenpiteistä noin kolmannes on käyttötekniisiä toimenpiteitä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakatselmusta seuraavana vuonna.		

### Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan energiakatselmusten ja energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmästä. Sinne kerätään tietoja energiakatselmukskohteesta kolmessa vaiheessa.

Hakemuksesta ja tukipäätöksestä mm.:

- tilavuus, rakennusvuosi, rakennustyyppi, liittyntä säästösopimustoimintaan, myönnetty katselmustuki Energiakatselmusraportista:

- energian- ja vedenkäyttötiedot katselmusta edeltävältä vuodelta
- jokaisesta ehdotetusta toimenpiteestä mm.:
  - lyhyt toimenpiteen kuvaus/nimi, toimenpiteen luokittelu, jolla voidaan erottaa käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet
  - lämmön, sähkön ja/tai veden säästö energiayksiköissä (kWh/a) ja kustannuksissa (€/a)
  - investointiarvio ja toimenpiteen suora takaisinmaksuaika (€, a)
  - ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatieto (toteutettu T, päätetty P, harkitaan H, ei toteuteta E)

Energiansäästösopimuksiin liittyvästä vuosiraportoinnista:

- tieto energiakatselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisesta, jonka perusteella päivitetään katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteutumatieto (T, P, H, E)

Energiakatselmusraportista kerättävät tiedot ovat energiakatselmuskoulutuksessa pätevyyden saaneiden energiakatselmoijien paikanpäällä kohteessa selvittämiä ja/tai mittaamia tietoja ja näiden pohjalta tehtyjä laskelmia. Säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaminen useimmiten käytännössä vaikeaa ja aiheuttaisi merkittävästi lisäkustannuksia.

Kullekin katselmuksessa ehdotetulle toimenpiteelle kysytään energiansäästösopimusten vuosiraportoinnissa tieto onko toimenpide toteutettu (T), päätetty toteuttaa (P), toteutusta harkitaan (H) vai onko jo päätetty ettei toimenpidettä toteuteta (E). Energiakatselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteutuma-asteen (TA) laskennassa kunta-alan katselmuksissa otetaan huomioon toteutettujen ja päätettyjen toimenpiteiden säästövaikutus kokonaan ja harkittavasta potentiaalista toteutuvana osuutena kolmasosa.

$$TA [\%] = T+P+0,33*H$$

Toteutuma-aste lasketaan erikseen lämmön- ja sähkönsäästötoimenpiteille sekä käyttöteknisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Kunta-alan energiakatselmuksissa säästöpotentiaalini toteutuma-asteet (TA) vaikutusten arvioinnissa, perustuen vuoden 2012 sopimusten vuosiraportointitietoon, ovat:

- käyttöteknisille toimenpiteille lämpöenergiaan ja polttoaineisiin (L+PA) kohdistuville toimenpiteille 82 % ja sähköenergiaan (S) kohdistuville toimenpiteille 80 %
- teknisille toimenpiteille 50 % (L+PA) ja 51 % (S).

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutukset kunta-alan energiatehokkuussopimuksen ja energiaohjelman otetaan huomioon sopimus-toiminnan arvioissa.

Energiakatselmoija ehdottaa kohteen säästötoimenpiteille toteutusjärjestyksen ja huomioi tässä yhteydessä mahdolliset yksittäisten toimenpiteiden vaikutusten päällekkäisyydet.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee kunta-alan energiakatselmuksitoiminnan vaikutuksia. Vuosittain syntyvän uuden energiansäästövaikutuksen (ES) arviointi tapahtuu kunkin vuoden raportoiduissa energiakatselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden lämpö- ja sähköenergian kokonaisäästöpotentiaalini (KSP) ja katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteutumatieton (TA) avulla. Lähtökohdat ja oletukset laskennalle on esitetty edellisissä kohdissa.

Yksittäisen seurantavuoden kokonaisäästöpotentiaalista (KSP) toteutuva ko. vuoden uusi energiansäästö (ES) lasketaan sekä käyttöteknisille toimenpiteille että teknisille toimenpiteille kullekin vuodelle seuraavasti:

$$ES [GWh/a] = TA(lämpö)*KSP(lämpö) + TA(sähkö)*KSP(sähkö)$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiensäästövaikutus kullekin vuodelle saadaan laskemalla yhteen vuosittaiset edellä esitetyn perusteella tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	KU-02-TEM	Energiakatselmuksitoiminta – kunta-ala	97	125	112

<b>TOIMENPIDE</b> Tilankäytön tehostaminen valtionhallinnossa	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 8	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> VA-01-VM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 11/2005	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Valtionhallinnon käytössä olevat toimitilat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Ei	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Tilalahokkuuden parantamistoimet rahoitetaan vuokranantajien toimesta silloin kun toimet toteutetaan rakennushankkeiden yhteydessä. Muissa tapauksissa rahoitus tulee valinnaisesti vuokranantajilta tai vuokralaisilta.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Valtioneuvosto, Senaatti-kiinteistöt, tilojen käyttäjäorganisaatiot sekä rakennustoimintaan osallistuvat tahot (työympäristön kehittäjät, suunnittelijat ja toteuttajat)		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Valtion toimitilastrategiassa vuodelta 2005 on asetettu tavoitteeksi valtionhallinnon toimitiloissa tilankäytön tehostaminen noin 20–25 %. Strategiaehdotuksessa 2020 tätä tavoitetta tiukennetaan edelleen. Tietotyön ja kansalaisten asioinnin muuttuessa sähköisemmäksi ja vähemmän paikkaan sidotuksi toiminnan vaatima tilatarve pienenee. Ehdotuksessa on linjattu mm. konkreettiset neliömääräiset tavoitetasot toimitilatyypisille tiloille (hankittaville ja korjattaville tiloille 18 m<sup>2</sup>/htv ja uudisrakennuksille 15 m<sup>2</sup>/htv).</p> <p>Tilankäytön tehostamista toteutetaan kahdella tavalla, jotka molemmat edellyttävät toimenpiteitä. Uudis- ja korjaushankkeiden tilaratkaisuissa otetaan huomioon työympäristön kehittäminen, joka perustasolla on tilankäyttöä tehostava ja laajimmillaan kokonaisvaltaisesti organisaation tuottavuuden ja uusiutumiskyvyn parantamiseen tähtäävä. Prosessissa ohjelmoidaan tällä tavalla kehitettyyn organisaation toimintatapaan soveltuvat tehokkaat tilaratkaisut. Koska rakennushankkeiden ajallisesti pitkä sykli ei mahdollista kokonaan valtionhallinnon tilalahokkuuden parantamista tavoiteajan puitteissa, toteutetaan tilalahostamista myös organisaation muutostilanteissa ja silloin kun se toimitiloihin liittyvien sitoumusten ja käytännön kysymysten kannalta on mahdollista. Tällöin tilalahostaminen tehdään tavanomaista korjaushanketta vähäisemmin toimenpitein olemassa oleviin tiloihin tai vaihtoen epä-tarkoituksenmukaiset tilat tilalahokkuudeltaan ja joustavuudeltaan parempiin.</p> <p>Toimenpiteen energiansäästövaikutus perustuu siihen, että toimitilojen energiankulutus pienenee lähes suorassa suhteessa tilalahostamisen kanssa.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Laskennassa on käytetty omaa kansallista BU-laskentamenetelmää, jonka periaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
<p>Tämänhetkinen toimitilojen tehokkuus on noin 31 m<sup>2</sup>/henkilö tavoitteen ollessa 15–18 m<sup>2</sup>/htv. Tilankäytön tehostuessa 30 %, on edellä mainituissa selvityksissä laskennallisesti ja kokemusperäisesti todettu, että tilojen ominaisenergian kulutus lisääntyy 5 % ja kun tehostus on 40-50 % lisäys on noin 7 %. Tilankäytön tehostaminen vähentää siten lähes lineaarisesti energian käyttöä ja kokonais säästön on arvioitu olevan huomattava, jos toimitilastrategian mukainen tavoitetaso saavutetaan.</p> <p>Energiansäästövaikutus perustuu tilalahostamisen kautta käytöstä poistuvan kiinteistökannan keskimääräiseen energiankulutukseen, joka on noin 200 kWh/m<sup>2</sup> ja perustuu Senaatti-kiinteistöjen kulutusseurannan tietoihin. Poistuvan kannan oletetaan korvaavan kasvavaa tilantarvetta toisaalla tai vaihtoehtoisesti joutuvan purettavaksi.</p>		
<b>Lähtötiedot</b>		
<p>Senaatti-kiinteistöjen vuotuinen uudisrakentamisen määrä on tällä hetkellä noin 20 000 m<sup>2</sup> (bruttoneliometriä) vuodessa. Korjaushankkeiden kautta tilalahostettava kanta on arvioitu vuosittaisiin Senaatti-kiinteistöjen korjaushankkeiden määrään perustuen, joka on keskimäärin 130 000 m<sup>2</sup> vuodessa. Muiden kuin rakennushankkeiden kautta tulevan tilalahostamisen osuus on laskettu jaksolla 2010–2020 korjattavista toimistotyyppisistä tiloista, joita Senaatti-kiinteistöillä on 1,5 miljoonaa m<sup>2</sup> ja valtionhallinnolle muilta kiinteistönomistajilta vuokrattuna noin 0,5 miljoonaa m<sup>2</sup>.</p> <p>Lisäksi on oletettu, että tilalahostamista voidaan toteuttaa kahdessa hankkeessa kolmesta ja yli puolessa kyseisten hankkeiden tilaohjelmasta. Säästötarkastelussa on siis oletettu, että tilalahokkuuden parantaminen kohdistuu yli kolmannekseen rakennettavasta tai korjattavasta pinta-alasta.</p>		

2(2)

Tilatehostuminen kohdistuu siten vuosittain rakennushankkeiden ja muiden toimenpiteiden kautta vuosittain 230 000 m<sup>2</sup>:n laajuuteen.

Lisäksi laskelmia tukevia tietoja on saatu toimitilatehokkuuden energiavaikutuksia käsittelevistä Senaatti-kiinteistöjen laatimista hankekohtaisista ja yleisistä selvityksistä (mm. Senaatin investointien energiatehokkuutta koskeva etenemissuunnitelma 2011–2020, IPY 5.5.2011).

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Ei päällekkäisvaikutuksia

#### **Vaikutusten arviointi**

Tilankäytön tehostumista toteutetaan sekä hankkeiden yhteydessä että muuten jakson aikana tasaisesti siten, että jokaisena vuonna saavutetaan sama tilojen määrän väheneminen.

Energiansäästö vuositasona (ES) lasketaan kaavalla

$ES [GWh/a] = \text{käytöstä poistuvan kiinteistökannan keskimääräinen energian ominaiskulutus [kWh/m}^2] * \text{vuosittainen poistuva tilojen määrä [m}^2]$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyin perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

VM/ VM, Senaatti-kiinteistöt

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>VA-01-VM</b>	Energiatehokkuuden parantaminen tehostamalla tilankäyttöä valtionhallinnossa	<b>7</b>	<b>70</b>	<b>126</b>

<b>TOIMENPIDE</b> Korjausrakentaminen valtion kiinteistökannassa	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 8	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> VA-02-VM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 9/2009	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Valtion omistamat kiinteistöt	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Ei	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Korjaushankkeet rahoitetaan vuokranantajan (kiinteistön omistajan) toimesta. Hankkeen yhteydessä laaditaan yleensä uusi vuokrasopimus, missä yhteydessä sovitaan energiansäästötoimien mahdollisesta vaikutuksesta vuokraan. Tämä voi tulla kyseeseen esimerkiksi siinä tapauksessa, että vuokralainen maksaa koko rakennuksen sähkönkulutuksen, jolloin osa kiinteistöön kohdistuvista energiatehokkuusinvestoinneista koituu vuokralaisen hyödyksi.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Senaatti-kiinteistöt sekä muut valtion kiinteistöyksiköt		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Korjaushankkeiden osuus kaikista valtion rakennushankkeista on nykytasolla noin 80 %, jolloin korjausten yhteydessä toteutetut energiatehokkuuden parantamistoimet vaikuttavat uudisrakentamista enemmän energian loppukulutukseen, vaikka korjausrakentamisella on muutoin vaikeampi päästä uudisrakentamista vastaavaan ominaisenergian kulutustasoon. Kulutustavoitteet perustuvat vuonna 2013 voimaan astuneisiin korjausrakentamisen energiatehokkuussäädöksiin, valtioneuvoston periaatepäätökseen 13.6.2013 kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen edistämisestä sekä Senaatti-kiinteistöissä laadittuun investointien (rakentamisen) energiatehokkuuden etenemissuunnitelmaan 2011–2020.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Energiansäästö on laskettu rakennusosakohtaisella omalla kansallisella BU-laskentamenetelmällä, jonka perusteet on kuvattu alla. Kaikille merkittävälle energiatehokkuuden parantamistoimille (rakennusvaipan parantaminen, lämmöntalteenoton parantaminen, valaistuksen sähkötehokkuus jne.) on määriteltävä tuleville vuosille tavoitetaso jota verrataan korjausiässä olevan kannan ominaisuuksiin.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Senaatti-kiinteistöjen rakennuksia korjataan vuosittain 130 000 m <sup>2</sup> :n verran siten, että korjauksilla on tai voi olla merkittävää energiataloudellista vaikutusta. Muiden valtion kiinteistöyksiköiden osuus kasvattaa lukua noin 5 %. Korjauksia oletetaan tehtävän seuraavien kymmenen vuoden aikana vuotuisesti sama määrä eli yhteensä vuosittain noin 150 000 m <sup>2</sup> .		
Laskennassa on käytetty rakennusosiin kohdistuvia rakentamismääräysten vaatimuksia tai niiden puuttuessa ennakoitua parhaiden käytössä olevien ratkaisujen energiatehokkuutta (esim. valaistus). Kaikkia energiaa säästäviä toimenpiteitä ei ole mahdollista toteuttaa kaikissa korjaushankkeissa, joten yksittäisten toimenpiteiden soveltamismahdollisuus kiinteistökannassa on arvioitu prosentuaalisena osuutena hankkeiden rakennusosien määrästä ja muista ominaisuuksista. Jotkin korjaustoimenpiteet ovat kattavammin toteutettavissa kuin toiset (esim. valaistuksen uusiminen energiatehokkaaksi) ja joidenkin toteuttaminen kannattavasti taas rajallista (esim. ulkoseinien lämmöneristyksen lisäysmahdollisuus). Kyseiset osuudet on saatu kokemukseräisesti käynnissä olevista ja toteutetuista Senaatti-kiinteistöjen hankkeista. Tehdyt oletukset on dokumentoitu Senaatin investointien energiatehokkuutta koskeva etenemissuunnitelmassa 2011 – 2020, IPY 5.5.2011 sekä dokumentissa #251852 Senaatti-kiinteistöt 24.1.2014.		
Tarkastelun perusteella keskeisimpiä tehostamistoimia ovat ilmanvaihdon talteenoton hyötysuhteen ja kattavuuden parantaminen, ikkunoiden vaihtaminen sekä valaistuksen ja ilmanvaihdon sähkötehokkuuden parantaminen.		
Lisäksi keskimääräisen korjaushankkeen energiatehokkuuden tavoitetasoa määriteltäessä on otettu huomioon Valtioneuvoston periaatepäätös 13.6.2013 kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen edistämisestä, joka asettaa yleistavoitteita myös korjaushankkeiden energiatehokkuudelle (tavoitteena rakennusten peruskorjauksissa 15 % parempi taso kuin säädökset edellyttävät).		
<b>Lähtötiedot</b>		
Vuotuinen rakentamisen määrä on saatu Senaatti-kiinteistöjen rakennushankkeiden tietokannasta, jota on analysoitu usean vuoden ajalta. Korjaushankkeita toteutetaan noin 130 000 m <sup>2</sup> vuodessa.		
Korjausta edeltävä rakennusosien ja teknisten järjestelmien ominaisuuksien vertailutaso on saatu korjausiässä		

olevan kiinteistökannan rakentamisvuoden rakentamismääräyksistä tai määräysten puuttuessa on vertailuratkaisuna käytetty korjattavan kiinteistökannan tyyppillistä tai tavanomaista ratkaisua. Energiansäästötoimien kohteena olevien rakennusosien ja taloteknisten ratkaisujen määrä on laskettu Senaatti-kiinteistöissä laaditusta mallista, jossa koko kiinteistökannan keskeisten rakennusosien ja järjestelmien määrä saadaan keskimääräisen virtuaalisen rakennuksen rakennusosien määrittelemässä suhteessa.

#### Päällekkäisvaikutukset

Mikäli tilatehokkuustoimien tai muun syyn takia kiinteistökannasta poistuu tarkasteluvälillä kohteita, joiden energiataloutta on korjausrakentamisen avulla parannettu, korjauksessa saavutettu hyöty menetetään. Tätä vaaraa pyritään ehkäisemään kiinteistöjen salkutuksella, jolloin korjaukset voidaan kohdistaa oikeisiin kohteisiin. Mahdollista korjaustoimien kohdistumista poistuvaan kiinteistökantaan ei ole säästövaikutusta laskettaessa otettu huomioon. Päällekkäisvaikutus ylläpitotoiminnan kanssa on otettu huomioon kohdassa VA-04-VM.

#### Vaikutusten arviointi

Laskennassa saadaan edellä kuvatulla periaatteella yksittäisten energiaa säästävien toimenpiteiden säästövaikutus toimenpiteiden kokonaismäärän/laajuuden ja toimenpiteiden energiaominaisuuksien tulona.

Kunkin säästötoimenpiteen säästövaikutus vuositasona ( $ES_{\text{Toimenpide}}$ ) lasketaan kaavalla

$ES_{\text{Toimenpide}} [\text{GWh/a}] = \text{toimenpidekohtainen ominaisäästö} [\text{kWh/toimenpidekohtainen yksikkö}] * \text{vuosittainen korjattava määrä} [\text{toimenpidekohtainen yksikkö}]$

ja kokonaissästö (ES) lasketaan näiden summana

$ES [\text{GWh/a}] = ES_{\text{Toimenpide1}} + ES_{\text{Toimenpide2}} + \dots + ES_{\text{ToimenpideN}}$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyin perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

Yksittäisten toimenpiteiden vaikutus on arvioitu tarkasteluvälillä asteittain paranevaksi kiristyvien määräysten ja vaatimusten takia ja toisaalta tekniikan kehittymisen takia. Korjausrakentamisen sääntelyssä on otettu huomioon Valtioneuvoston periaatepäätös 13.6.2013 sekä teknisen kehityksen osalta erityisesti valaistustekniikan ennakoitu energiatehokkuuden paraneminen.

#### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti-kiinteistöt

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	VA-02-VM	Korjausrakentaminen valtion kiinteistökannassa	3	32	61



<b>TOIMENPIDE</b> Energiatehokkuuden parantaminen valtion uudisrakentamisessa	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 8	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> VA-03-VM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 9/2009	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Valtion omistamat kiinteistöt	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Ei	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Uudisrakennukset rahoitetaan vuokranantajan (kiinteistön omistajan) toimesta. Hankkeen yhteydessä laaditaan vuokrasopimus, jolloin sovitaan määräystason ylittävien energiansäästötoimien mahdollisesta vaikutuksesta vuokraan. Tämä voi tulla kyseeseen esimerkiksi siinä tapauksessa, että vuokralainen maksaa koko rakennuksen sähkönkulutuksen, jolloin osa kiinteistöön kohdistuvista energiatehokkuusinvestoinneista koituu vuokralaisen hyödyksi.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Senaatti-kiinteistöt sekä muut valtion kiinteistöyksiköt		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Uudisrakentamisen osuus kaikista valtion rakennushankkeista on jatkuvasti laskenut ollen nykytasolla noin 20 % kaikista hankkeista. Uudisrakennusten energiatehokkuus on korjaushankkeita parempi ja kiristyvät määräykset tulevat alentamaan tarkastelujaksolla uudisrakennusten ominaisenergiankulutusta edelleen. Uudisrakentamista ei valtiolla nykyisin toteuteta kuin erityisen harkinnan tuloksena. Uudisrakentamisen vaikutus valtion rakennuskannan energiatehokkuuden parantamisessa perustuu siihen, että uudisrakentaminen korvaa myytävää ja purettavaa kiinteistöä, jonka energiaominaisuudet ovat keskimääräiset tai keskimääräistä huonommat.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka periaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Senaatti-kiinteistöjen vuotuinen uudisrakentamisen määrä on tällä hetkellä 20 000 m <sup>2</sup> . Muiden valtion kiinteistöyksiköiden osuus kasvattaa lukua noin 5 %. Uudisrakennuksia oletetaan tässä tarkastelussa tehtävän seuraavien seitsemän vuoden aikana vuotuisesti sama määrä.		
Uudisrakentamisen energiavaikutusten tarkastelu on tehty menettelyllä, jossa tiedossa olevien rakennusmääräysten aikaansaama uudisrakentamisen kulutustaso tiedetään. Energiankulutustarkastelut on tehty siten, että vuosina 2011–2012 hankkeet on toteutettu vuoden 2007 energiatodistusasetuksen A-energiatehokkuusluokan mukaisina, vuodesta 2013 alkaen noin 35 % uudisrakennusten energiatehokkuusvaatimuksia paremmin ja vuodesta 2017 alkaen lähes nollaenergiarakennuksina.		
Säädösten osalta on otettu huomioon vuoden 2012 rakentamismääräysten vaatimukset, valtioneuvoston periaatepäätös sekä rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2002/91/EY) vaatimukset julkisille rakennuksille. Sekä valtioneuvoston periaatepäätös 13.6.2013 kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen edistämisestä että energiatehokkuusdirektiivin vaatimukset ylittävät Suomen rakentamismääräysten vaatimukset.		
<b>Lähtötiedot</b>		
Vuotuinen rakentamisen määrä on saatu Senaatti-kiinteistöjen rakennushankkeiden tietokannasta, jota on analysoitu usean vuoden ajalta. Poistuvan kannan energiankulutus on laskettu Senaatti-kiinteistöjen energianseurantajärjestelmästä saaduilla tiedoilla keskimääräisen rakennuskannan mukaisesti, jonka ominaisenergian kokonaiskulutus on noin 200 kWh/m <sup>2</sup> .		
Kulutustason kehitys on saatu laskennallisesti hyödyntämällä toteutettujen ja suunnitteilla olevien hankkeiden energiankulutuslaskelmia.		
Tehtyjen selvitysten perusteella edellä mainituilla tavoilla tuotettujen uudishankkeiden lämpöenergian kulutukset ovat 45 %, 33 % ja 27 % keskimääräisestä nykytasosta. Valaistuksen osalta on oletettu, että sen energiatehokkuus paranee tasaisesti vuoteen 2015 mennessä siten, että kulutus puolittuu nykytasosta. Seuraavalla viisivuotisjaksoilla oletetaan saatavan edelleen 20 %:n tehostuminen. Ilmanvaihdon sähkötehokkuuden parantamisen hyvät ratkaisut voidaan ottaa käyttöön heti. Tavanomaisen jäähdytyksen lisääminen pienentää sähkötehokkuuden parantamista kolmanneksella. Ympärivuotuisesti tarvittavaa jäähdytystä voidaan käyttää hyödyksi lämmityksen vähentämisessä.		
Laskennan lähtötietoja ja oletuksia on kuvattu selvityksessä Senaatin investointien energiatehokkuutta koskeva etenemissuunnitelma 2011–2020, IPY 5.5.2011 sekä dokumentissa #251852 Senaatti-kiinteistöt 24.1.2014.		

### Päällekkäisvaikutukset

Uudisrakennusten keskimääräistä nykytasoa parempi energiatehokkuus perustuu lämmönkulutuksen osalta suu-  
reholta osin rakentamismääräyksiin, joiden osalta on siten päällekkäisyyttä. Kaikille Senaatti-kiinteistöjen raken-  
nushankkeille ei kuitenkaan haeta rakennuslupaa, joten toimenpide on vain osittain päällekkäinen rakentamismää-  
rysten vaatimusten kanssa. Jossain määrin myös sähkönkulutuksen osalta on päällekkäisyyttä lähinnä ilmanvaihi-  
don sähkötehokkuuden osalta. Kaikkien määräysten vaikutuksia ei vielä ole ennakoitavissa tarkastelujaksolla  
2011–2020. Päällekkäisvaikutus ylläpitotoiminnan kanssa on otettu huomioon kohdassa VA-04-VM.

### Vaikutusten arviointi

Laskennassa saadaan edellä kuvatulla periaatteella kunkin ajanjakson (2011–2014, 2015–2018, 2019–) ominai-  
senergiankulutuksen tavoitetason ja rakentamisen volyymin tulona kunakin vuonna rakennetun uudisrakennuskannan  
energiankulutus. Kyseisen luvun erotus poistuvan kannan kulutukseen luetaan rakennuskannan energiansääs-  
töksi.

$$ES_{\text{Ajanjakso}} [\text{GWh/a}] = (\text{nykyinen keskimääräinen ominaiskulutus} [\text{kWh/m}^2] - \text{ajanjaksokohtainen ominaiskulutus} [\text{kWh/m}^2]) * \text{vuosittainen rakennettava kiinteistömäärä} [\text{m}^2]$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiensäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla  
yhteen ko. vuosina edellä esitetyin perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

$$ES [\text{GWh/a}] = ES_{\text{Ajanjakso1}} + ES_{\text{Ajanjakso2}} + ES_{\text{Ajanjakso3}}$$

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti kiinteistöt

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	VA-03-VM	Energiatehokkuuden parantaminen valtion uudisra- kentamisessa	1	10	21

<b>TOIMENPIDE</b> Ylläpitotoiminta ja käyttäjäinformaatio valtion kiinteistökannassa	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 6, 8	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> VA-04-VM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2006	<b>Päätyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Valtion omistamat kiinteistöt, vuokralaiset	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Ei	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Ylläpitotoiminta rahoitetaan pääosin vuokranantajan toimesta ja pääomavuokraohteissa vuokralainen maksaa ylläpidon. Käyttäjäinformaation osalta asiasta sovitaan erikseen. Laajemmasta energiayhteistyöstä sovitaan vuokranantajan ja vuokralaisen välillä erityisellä Green Lease -sopimuksella, joka itsessään on yksi kiinteistön käytön ohjaukeino.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Senaatti-kiinteistöt sekä muut valtion kiinteistöyksiköt		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Ylläpitotoiminnalla ja kiinteistön käyttäjän ohjauksella on kokemuksen mukaan merkittävä rooli kiinteistökannan energiankulutuksen alentamisessa ja energiatehokkuuden kehittämisessä ja ylläpitämisessä. Ilman jatkuvaa toimintaa, uusien asioiden tuomista toimenpidevalikoimaan ja jatkuvaa seurantaa ei kiinteistökannan ominaisenergiankulutusta voida pitää hallinnassa saati alentaa. Toiminnassa jo toteutettuja ja tarkastelujaksolla toteutettavia ja kehitettäviä toimenpiteitä ovat mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kiinteistönhoidon palkkio-sanktiomallin käyttö ja edelleen kehittäminen</li> <li>• edelliseen liittyen kiinteistönhoidon laatuauditoinnit</li> <li>• kunnossapito- ja energiakorjaukset</li> <li>• kulutusmittausten kattavuuden parantaminen</li> <li>• sähkön käytön pohjatehon selvitykset</li> <li>• käyttäjäsähköprojektit</li> <li>• automaation etävalvonta</li> <li>• käyttäjien energiatehokkuussuunnitelmat</li> <li>• energian tehokkaaseen käyttöön kannustavat vuokrasopimusmallit</li> <li>• Green Office- tai vastaava palvelu vuokralaisten laitteiden ja toiminnan energiatehokkuuden parantamiseksi</li> <li>• vuokralaisten energiatietoisuuden parantaminen tietojärjestelmien, visualisointien yms. avulla</li> <li>• kattava energianseuranta, raportointi ja tuntidatan analysointi ohjaustoimenpiteitä varten</li> </ul>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka periaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Vaikka toiminta on jatkuvaa ja uusia toimenpiteitä mukaan tuova, on arvioitu, että tarkastelujaksolla tavoitteena olevasta 2 %:n vuotuisesta energiankulutuksen alenemasta palautuu aiemmin saavutettujen toimenpiteiden osalta alkuperäiselle tasolle keskimäärin noin puolet. Näin ollen kulutuksen alenema on noin 1 % vuodessa edellisen vuoden kulutuksesta, jolloin kokonaistrendi on logaritminen. On myös pidetty huoli siitä, että kyseisellä tavoitteella saavutetaan Senaatti-kiinteistöjen allekirjoittaman Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimuksen tavoitteet kun muutkin toimenpiteet (VA-02-VM ja VA-03-VM) otetaan huomioon (lukuun ottamatta tilatehokkuuden parantamistoimia). Toteutuneet energiansäästöt systemaattisella toiminnalla ovat jaksolla 2006–2013 olleet keskimäärin 2,5 % vuodessa.		
Muiden kuin Senaatti-kiinteistöjen raportointien kiinteistöjen osalta oletetaan samanlaista kehitystä. Pääomavuokraohteiden toimijat kehittävät toimintaansa omien energiatehokkuussuunnitelmien mukaisesti.		
<b>Lähtötiedot</b>		
Energiankulutustiedot on saatu Senaatti-kiinteistöjen energianseurantajärjestelmästä ja toteutunut kulutussäästö on raportoitu Senaatti-kiinteistöjen yhteiskuntavastuuraportointiin yhteydessä, joka on kolmannen osapuolen toimesta varmennettu. Senaatti-kiinteistöjen energianseurantajärjestelmässä on kaikkien Senaatti-kiinteistöjen ylläpitäminen rakennusten kulutustiedot. Muiden kohteiden kehitys oletetaan näiden kanssa yhdenmukaiseksi.		
Ylläpidon ja käyttäjäinformaation vaikutusta on arvioitu toteutuneen energiankulutuksen kehityksen perusteella. Energiakorjausten vaikutukset lasketaan hankekohtaisesti.		

### Päällekkäisvaikutukset

Tässä kuvatulla energiansäästötoimella on jonkin verran päällekkäisvaikutusta energiatehokkaalla korjaus- ja uudisrakentamisella saavutettavien säästöjen kanssa. Tämä on otettu huomioon säästötarkastelussa, jolloin rakentamisen vaikutus on vähennetty toteutuneesta ja arvioidusta kulutuskehityksestä.

### Vaikutusten arviointi

Laskennassa saadaan absoluuttiset kulutussäästöt laskemalla edellä kuvattu prosentuaalinen säästö (1,0 % vuodessa) nykyisestä kokonaisenergiankulutuksesta sekä arvioimalla tulevien vuosien osalta säästövaikutukselle logaritminen jatkumo, joka huomioi tulevan energiatehokkaan rakentamisen vaikutuksen.

Tulevien vuosien säästöt saadaan kyseisellä tavalla lasketusta edellisen vuoden kulutuksesta, säästö huomioiden. Tarkastelussa on lisäksi huomioitu rakennuskannan volyymin pieneneminen tilatehokkuuden parantumisen vaikutuksesta sekä kulutustason alentuminen kiinteistökannan energiaominaisuuksien parantuminen.

Vuoden 2010 säästöt on laskettu toteutuneen kehityksen mukaisesti vuoden 2006 kulutustasosta. Vuosien 2016 ja 2020 säästöt on laskettu edellä kuvatulla tavalla vuoden 2013 toteutuneesta energiankulutuksesta.

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti-kiinteistöt

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	VA-04-VM	Ylläpitotoiminta ja käyttäjäinformaatio valtion kiinteistökannassa	107	171	194

<b>TOIMENPIDE</b> Energiakatselmustoiminta – yksityinen palveluala	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 3	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> PA-01-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1992	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Yksityisen palvelualan kiinteistökanta	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Energiakatselmusohjelma käynnistyi 1992 ja siitä lähtien on myönnetty tukea yksityisen palvelualan kiinteistöjen katselmuksiin. Yhteensä tukea on myönnetty vuosina 1992–2012 yksityiselle palvelualalle 4,7 miljoonaa euroa. Vuosina 2009–2012 tuki on ollut 0,2–0,3 miljoonaa euroa vuodessa. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työkustannuksista kaikille toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille yksityisen palvelualan pienille ja keskiuurille toimijoille.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Työ- ja elinkeinoministeriö, ELY-keskukset, Motiva		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksia oli velvoitteena kiinteistöalan energiansäästösovitukseen (1997–2007) ja ovat myös yhtenä toimenpiteenä toimijoita koskevan kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen toimeenpanossa 2008–2016. Energiakatselmuksissa sisältyvät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarviot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat energiakatselmoijapätevyyden saaneet konsultit. Yksityisellä palvelualalla on käytössä neljä rakennusten energiakatselmuksia: kiinteistön energiakatsastus, kiinteistön energiakatselmus, kiinteistön seurantakatselmus, kiinteistön käyttöönottokatselmus.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskennassa käytetään hyväksi energiakatselmustoiminnan tietokantaan kerättävää energiakatselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalitietoa (KSP) sekä energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnin yhteydessä kaikilta liittyneiltä kerättävää katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatieta (TA). Toimenpiteiden toteutumatieta käytetään hyväksi arvioitaessa kaikissa, muissakin kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmusten säästöpotentiaalista toteutuva osuus. Energiakatselmusten tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2009 ovat raportoiduista katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalinen keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuoden 2012 energiatehokkuussopimuksen vuosiraportoinnista saadun tiedon perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmusten osuus kaikista yksityisen palvelualan energiakatselmuksista on viime vuosina vaihdellut olleen 40–65 %. Katselmusten säästöpotentiaalinen on arvioitu vuosina 2012–2013 olevan keskimäärin kahden aiemman kokonaisen raportointivuoden (2010–2011) tasolla, vuosina 2014–2016 keskimäärin koko sopimuskaudella (2008–2011) toteutuneella tasolla ja vuoden 2017 jälkeen keskimäärin vuosien 2000–2011 tasolla. Arvio perustuu edellä mainittuina vuosina käynnistyneiden katselmusten lukumääriin ja raportoituihin säästöpotentiaaleihin. Vuoden 2012 tiedot eivät ole säästöpotentiaalisten keskiarvoja laskettaessa käytössä, koska ko. vuonna käynnistyneistä katselmuksista merkittävä osa oli vielä palautumatta. Säästöpotentiaali ja toimenpiteiden toteutumatieta on laskettu erikseen ns. käyttökansallisille toimenpiteille ja muille eli teknisille toimenpiteille. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinikää ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinikää joka on edelleen konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa palvelualan useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn elinikään. Käyttökansallisten toimenpiteiden elinikänä on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista. Yksityisen palvelualan energiakatselmuksissa esitettyistä toimenpiteistä noin kolmannes on käyttökansallisia toimenpiteitä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakatselmusta seuraavana vuonna.		

### Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan energiakatselmusten ja energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmästä. Sinne kerätään tietoja energiakatselmukskohteesta kolmessa vaiheessa.

Hakemuksesta ja tukipäätöksestä mm.:

- tilavuus, rakennusvuosi, rakennustyyppi, liityntä säästösopimustoimintaan, myönnetty katselmustuki Energiakatselmusraportista:
- energian- ja vedenkäyttötiedot katselmusta edeltävältä vuodelta
- jokaisesta ehdotetusta toimenpiteestä mm.:
  - lyhyt toimenpiteen kuvaus/nimi, toimenpiteen luokittelu, jolla voidaan erottaa käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet
  - lämmön, sähkön ja/tai veden säästö energiayksiköissä (kWh/a) ja kustannuksissa (€/a)
  - investointiarvio ja toimenpiteen suora takaisinmaksuaika (€, a)
  - ehdotettujen toimenpiteiden toteumatieto (toteutettu T, päätetty P, harkitaan H, ei toteuteta E)

Energiansäästösopimuksiin liittyvästä vuosiraportoinnista:

- tieto energiakatselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisesta, jonka perusteella päivitetään katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteumatieto (T, P, H, E)

Energiakatselmusraportista kerättävät tiedot ovat energiakatselmuskoulutuksessa pätevyyden saaneiden energiakatselmoijien paikanpäällä kohteessa selvittämiä ja/tai mittaamia tietoja ja näiden pohjalta tehtyjä laskelmia. Säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaminen useimmiten käytännössä vaikeaa ja aiheuttaisi merkittävästi lisäkustannuksia.

Kullekin katselmuksessa ehdotetulle toimenpiteelle kysytään energiansäästösopimusten vuosiraportoinnissa tieto onko toimenpide toteutettu (T), päätetty toteuttaa (P), toteutusta harkitaan (H) vai onko jo päätetty ettei toimenpidettä toteuteta (E). Energiakatselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteutuma-asteen (TA) laskennassa yksityisen palvelualan katselmuksissa otetaan huomioon toteutettujen ja päätettyjen toimenpiteiden säästövaikutus kokonaan ja harkittavasta potentiaalista toteutuvana osuutena kolmasosa.

$$TA [\%] = T+P+0,33*H$$

Toteutuma-aste lasketaan erikseen lämmön- ja sähkönsäästötoimenpiteille sekä käyttöteknisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Yksityisen palvelualan energiakatselmuksissa säästöpotentiaalin toteutuma-asteet (TA) vaikutusten arvioinnissa, perustuen vuoden 2009 ja 2010 sopimusten vuosiraportointitietoon, ovat:

- käyttöteknisille toimenpiteille lämpöenergiaan ja polttoaineisiin (L+PA) kohdistuville toimenpiteille 85 % ja sähköenergiaan (S) kohdistuville toimenpiteille 75 %
- teknisille toimenpiteille 40 % (L+PA) ja 59 % (S).

### Päällekkäisvaikutukset

Energiakatselmoija ehdottaa kohteen säästötoimenpiteille toteutusjärjestyksen ja huomioi tässä yhteydessä mahdolliset yksittäisten toimenpiteiden vaikutusten päällekkäisyydet.

Päällekkäisvaikutukset palvelualan sopimustoimintaan otetaan huomioon elinkeinoelämän ja kiinteistöalan energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutustenarvioinneissa.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee yksityisen palvelualan energiakatselmustoiminnan vaikutuksia. Vuosittain syntyvän uuden energiansäästövaikutuksen (ES) arviointi tapahtuu kunkin vuoden raportoiduissa energiakatselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden lämpö- ja sähköenergian kokonaissäästöpotentiaalin (KSP) ja katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteumatiedon (TA) avulla. Lähtökohdat ja oletukset laskennalle on esitetty edellisissä kohdissa.

Yksittäisen seurantavuoden kokonaissäästöpotentiaalista (KSP) toteutuva ko. vuoden uusi energiansäästö (ES) lasketaan sekä käyttöteknisille toimenpiteille että teknisille toimenpiteille kullekin vuodelle seuraavasti:

$$ES [GWh/a] = TA(lämpö)*KSP(lämpö) + TA(sähkö)*KSP(sähkö)$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiensäästövaikutus kullekin vuodelle saadaan laskemalla yhteen vuosittaiset edellä esitetyin perustein tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	PA-01-TEM	Energiakatselmustoiminta – yksityinen palveluala	141	118	108

<b>TOIMENPIDE</b> Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – palvelualat	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> PA-02-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2008 (1997)	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Yksityisen palvelualan yritykset ja niiden toimipakat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen palvelualan toimenpideohjelmiin liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2012 energiakatselmustukea yhteensä 0,47 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 3,61 miljoonaa euroa. Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille pienille ja keskiuurille yrityksille on ollut 50 % hyväksytyistä katselmuksen työ kustannuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 30 %, mikäli hakija on liittynyt energiatehokkuussopimusjärjestelmään.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
TEM, ELY-keskukset, palvelualan toimialaliitot, Motiva, liittyneet yritykset		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa on palvelualalle kolme toimialakohtaista toimenpideohjelmaa (kauppa, matkailu- ja ravintolapalvelut, autoala) ja lisäksi yksi ns. yleinen palvelualan toimenpideohjelma, johon voivat liittyä ne yritykset, joilla ei ole oman toimialan toimenpideohjelmaa. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet työ- ja elinkeinoministeriö, Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) sekä mukana olevat toimialaliitot. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen palvelualan toimenpideohjelmiin on liittynyt noin 95 yritystä ja niiden lähes 3 000 toimipaikkaa. Palvelualan toimenpideohjelmiin liittyvät yritykset, kauppa lukuun ottamatta, asettavat vähintään 9 %:n energiansäästötavoitteen laskettuna liittymisvaiheen energiankäytöstä. Kaupan toimenpideohjelmassa tavoite on 6 %, mutta ne eivät voi ottaa huomioon varhaistoimia vaan ainoastaan sopimuskaudella 2008–2016 tehtävät toimenpiteet. Lisäksi yritykset sitoutuvat mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteet omissa kiinteistöissään ja tuotantolaitoksissaan esimerkiksi energiakatselmusten tai -analyysien avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnitellussa ja hankinnoissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta löytyy <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a> . Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyseissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Muilla kuin kaupan alan liittyneillä yrityksillä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa kiinteistöalan energiansäästösopimustoiminnassa (1999–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2012 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2013 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu sopimuskauden aiempien vuosien keskimääräisen toteuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain lähes 100 %. Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on aiemmasta laskennasta (NEEAP-2) poiketen eroteltu käyttötekniiset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toi-		

menpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen. Raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttötekisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan niiden toteutusvuonna ja vastaavasti puolet säästövaikutuksesta jatkuu vielä keskimääräistä 12 vuoden elinikää seuraavana vuonna.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- energiakatselmuksissa ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutumatiiedon  
T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
  - arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
  - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
- energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutusseurannasta, energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
- muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiansäästön ja -tehokkuuteen liittyvään viestintään, kuljetusten ja logistiikan energiatehokkuuteen jne.

Raportoitujen säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta. Osa lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Raportoinnin päätyttyä tietojen suuruusluokat ja muu oikeellisuus tarkistetaan Motivassa ja tarvittaessa pyydetään yrityksiltä täydennyksiä ja/tai lisäselvityksiä.

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutukset yksityisen palvelualan energiakatselmuksien toimintaan on otettu huomioon. Tässä arvioissa ei ole mukana energiakatselmuksissa havaittujen toimenpiteiden vaikutuksia, vaan ne sisältyvät ainoastaan yksityisen palvelualan energiakatselmuksien vaikutusten arviointiin.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee palvelualojen energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutuksia muiden kuin energiakatselmuksissa havaittujen toimenpiteiden osalta.

Vuosittain syntyvä energiansäästö (ES) perustuu liittyneiden kunakin vuonna toteutetuiksi (T) raportoitujen toimenpiteiden raportoituihin energiansäästövaikutuksiin (sähkö + lämpö + polttoaineet). Edellisen kohdan mukaisesti teknisten toimenpiteiden keskimääräinen elinikä laskennassa on 12 vuotta ja käyttötekisistä 5 vuotta.

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

$$ES[\text{GWh/a}] = ES(\text{lämpö+polttoaineet}) + ES(\text{sähkö})$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyn perusteella lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	PA-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – palvelualat	33	162	200



<b>TOIMENPIDE</b> Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – toimitilakiinteistöt	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> PA-03-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2/2010	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Toimitilakiinteistöt	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Kiinteistöalan toimitiloja koskeva toimenpideohjelma käynnistyi vasta 2011 alussa, joten tuista ei ole vielä aiempaa seurantatietoa.</p> <p>Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen toimitilakiinteistöjen toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2011–2012 energiakatselmustukea yhteensä 0,11 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 1,08 miljoonaa euroa.</p> <p>Liittyneet yritykset voivat saada energiakatselmustukea 50 % hyväksytyistä kiinteistöihinsä kohdistuvien katselmusten työ kustannuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 30 %, mikäli hakija on liittynyt energiatehokkuussopimusjärjestelmään.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
TEM, ELY-keskukset, RAKLI, Motiva, liittyneet yritykset		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus allekirjoitettiin vuoden 2009 lopussa. Sopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö sekä Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksessa on kaksi toimenpideohjelmaa, joista toinen koskee vuokra-asuntoyhteisöjä ja toinen toimitilayhteisöjä. Tämä toimenpidekuvaus koskee toimitiloja koskevaa toimenpideohjelmaa, joka käynnistyi helmikuussa 2011. Siihen voivat liittyä yksityiset yritykset ja yhteisöt, joilla on tosiasiallinen päätösvalta toimitilakiinteistöihinsä. Sopimukseen on liittynyt 32 toimitilakiinteistöjä hallinnoivaa yhteisöä, jotka kattavat yli puolet toimenpideohjelman piiriin kuuluvasta kiinteistökannasta.</p> <p>Toimitilayhteisöjen toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset asettavat vähintään 6 %:n energiansäästötavoitteen laskettuna liittymisvaiheen energiankäytöstä. Tavoitteen toteutumisen seurannassa otetaan huomioon energiankäytön tehostamistoimenpiteet, jotka toteutetaan vuosina 2011–2016 ja joiden säästövaikutus on edelleen voimassa vuonna 2016.</p> <p>Yritykset sitoutuvat mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteet omissa kiinteistöissään ja tuotantolaitoksissaan esimerkiksi energiakatselmusten avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiantehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisäksi liittyjä sitoutuvat tekemään toimia ja edistämään vuokralaisten energiankäyttöä ja ottamaan energiatehokkuuden huomioon kiinteistöpalvelujen tehtävämäärityksissä, kilpailuttamisessa sekä sopimuksissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta löytyy <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a>.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, joka perustuu sopimustoimintaan liittyvään NEEAP-1:ssä käytettyyn arviointiin.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Toimenpideohjelma käynnistyi vuoden 2011 alussa. Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Energiansäästösopimustoiminnassa (1999–2007) mukana olleilta on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2012 asti laskennassa		

käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2013 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu sopimuskauden aiempien vuosien keskimääräisen toteuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain lähes 100 %.

Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen. Raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttöteknisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutus seurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan niiden toteutusvuonna ja vastaavasti puolet säästövaikutuksesta jatkuu vielä keskimääräistä 12 vuoden elinikää seuraavana vuonna.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot lasketaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiategohokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- energiakatselmuksissa ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutumattien T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
  - arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
  - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
- energiategohokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutus seurannasta, energiategohokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
- muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiategohokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiansäästön ja tehokkuuteen liittyvään viestintään, kuljetusten ja logistiikan energiategohokkuuteen jne.

Raportoitujen säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta. Osa lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Raportoinnin päätyttyä tietojen suuruusluokat ja muu oikeellisuus tarkistetaan Motivassa ja tarvittaessa pyydetään yrityksiltä täydennyksiä ja/tai lisäselvityksiä.

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutukset energiakatselmustoimintaan on otettu huomioon. Tässä arviossa ei ole mukana energiakatselmuksissa havaittujen toimenpiteiden vaikutuksia, vaan ne sisältyvät ainoastaan yksityisen palvelualan energiakatselmustoiminnan vaikutusten arviointiin.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee kiinteistöalan energiategohokkuussopimuksen toimitilakiinteistöjen toimenpiteohjelman vaikutuksia muiden kuin energiakatselmuksissa havaittujen toimenpiteiden osalta.

Vuosittain syntyvä energiansäästö (ES) perustuu liittyneiden kunakin vuonna toteutetuiksi (T) raportoitujen toimenpiteiden raportoituihin energiansäästövaikutuksiin (sähkö + lämpö + polttoaineet). Edellisen kohdan mukaisesti teknisten toimenpiteiden keskimääräinen elinikä laskennassa on 12 vuotta ja käyttötekniesten 5 vuotta.

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

$$ES[GWh/a] = ES(lämpö+polttoaineet) + ES(sähkö)$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyn perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	PA-03-TEM	Kiinteistöalan energiategohokkuussopimus – toimitilakiinteistöt	15	153	198

<b>TOIMENPIDE</b> Energiakatselmustoiminta – teollisuus	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 3	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> TE-01-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1992	<b>Päätytty</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Teollisuuden kiinteistöjen ja prosessien energiankäyttö	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Energiakatselmusohjelma käynnistyi 1992 ja siitä lähtien on myönnetty tukea teollisuudenenergiakatselmuksiin ja -analyysihin. Yhteensä tukea on myönnetty vuosina 1992–2012 teollisuuden energiakatselmuksiin 18,0 miljoonaa euroa, josta noin kaksi kolmannesta keskisuuren teollisuuden hankkeille. Tuki on vaihdellut vuosittain 0,5 miljoonan ja 1,8 miljoonan välillä. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työ kustannuksista kaikille toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille pienille ja keskisuurille toimijoille.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Työ- ja elinkeinoministeriö, ELY-keskukset, Motiva		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksot olivat velvoitteena teollisuuden energiansäästösopimuksessa (1997–2007) ja ovat myös yhtenä toimenpiteenä elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen toimeenpanossa 2008–2016. Energiakatselmuksot sisältävät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarviot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat energiakatselmoijapätevyyden saaneet konsultit. Teollisuudelle on käytössä kolme energiakatselmuksmallia: teollisuuden energiakatselmus, teollisuuden energia-analyysi sekä kaksivaiheinen prosessiteollisuuden energia-analyysi. Teollisuusyritys voi lisäksi käyttää tavallisiin esim. toimistorakennuksiinsa energiakatselmusmalleja, jotka on kehitetty palvelusektorille.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskennassa käytetään hyväksi energiakatselmustoiminnan tietokantaan kerättävää energiakatselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalitietoa (KSP) sekä energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnin yhteydessä kaikilta liittyneiltä kerättävää katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatieta (TA). Toimenpiteiden toteumatietoa käytetään hyväksi arvioitaessa kaikissa, muissakin kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmuksien säästöpotentiaalista toteutuva osuus. Energiakatselmuksien tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2011 ovat raportoiduista energia katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalinen keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuosien 2010 energiatehokkuussopimuksen vuosiraportoinnissa saadun tiedon perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmuksien osuus kaikista teollisuuden energiakatselmuksista on viime vuosina vaihdellut olleen 85–90 %. Säästöt koskevat sekä keskisuurta teollisuutta että energiavaltaista teollisuutta. Säästöt on laskettu erikseen ESD:n piirissä oleville toimipaikoille ja erikseen päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille, joiden säästöjä ei voida huomioida ESD:n tavoitteen saavuttamisen seurannassa. Katselmuksien säästöpotentiaalinen on arvioitu vuosina 2012–2013 olevan keskimäärin kahden edellisen vuoden (2010–2011) tasolla, vuosina 2014–2016 keskimäärin koko sopimuskauden tasolla ja vuodesta 2017 lähtien keskimäärin vuosien 2000–2011 tasolla. Arvio perustuu edellä mainittuina vuosina käynnistyneiden katselmuksien lukumääriin ja raportoituihin säästöpotentiaaleihin. Vuoden 2012 tiedot eivät ole säästöpotentiaalisten keskiarvoja laskettaessa käytössä, koska ko. vuonna käynnistyneistä katselmuksista merkittävä osa oli vielä palautumatta. Säästöpotentiaali ja toimenpiteiden toteutumatieta on laskettu erikseen ns. käyttötekniisille toimenpiteille ja muille eli teknisille toimenpiteille. Lisäksi on hyödynnetty tietokantaan lisättyä tietoa päästökauppatoimipaikoista. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on edelleen konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa teollisuuden useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttötekniisten toimenpiteiden elinikä on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista. Teollisuuden energiakatselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalista vain selvästi alle 10 % tulee käyttötekniisistä toimenpiteistä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakat-		

selmusta seuraavana vuonna.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan energiakatselmusten ja energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmästä. Sinne kerätään tietoja energiakatselmuskohteesta kolmessa vaiheessa.

Hakemuksesta ja tukipäätöksestä mm.:

- tilavuus, rakennusvuosi, rakennustyyppi, liittyntä säästösopimustoimintaan, myönnetty katselmustuki Energiakatselmusraportista:
- energian- ja vedenkäyttötiedot katselmusta edeltävältä vuodelta
- jokaisesta ehdotetusta toimenpiteestä mm.:
  - lyhyt toimenpiteen kuvaus ja luokittelu, jolla voidaan erottaa käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet
  - lämmön, sähkön ja/tai veden säästö energiayksiköissä (kWh/a) ja kustannuksissa (€/a)
  - investointiarvio ja toimenpiteen suora takaisinmaksuaika (€, a)
  - ehdotettujen toimenpiteiden toteumatieto (toteutettu T, päätetty P, harkitaan H, ei toteuteta E)

Energiansäästösopimukseen liittyvästä vuosiraportoinnista:

- tieto energiakatselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisesta, jonka perusteella päivitetään katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteumatieto (T, P, H, E)
- kuuluuko toimipaikka päästökaupan piiriin

Energiakatselmusraportista kerättävät tiedot ovat energiakatselmuskoulutuksessa pätevyyden saaneiden energiakatselmoijien paikanpäällä kohteessa selvittämiä ja/tai mittaamia tietoja ja näiden pohjalta tehtyjä laskelmia. Säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta. Osa lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen useimmiten käytännössä vaikeaa ja aiheuttaisi merkittävästi lisäkustannuksia.

Kullekin katselmuksessa ehdotetulle toimenpiteelle kysytään energiansäästösopimusten vuosiraportoinnissa tieto onko toimenpide toteutettu (T), päätetty toteuttaa (P), toteutusta harkitaan (H) vai onko jo päätetty ettei toimenpidettä toteuteta (E). Energiakatselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteutuma-asteen (TA) laskennassa teollisuuden katselmuksissa otetaan huomioon toteutettujen ja päätettyjen toimenpiteiden säästövaikutus kokonaan ja harkittavasta potentiaalista toteutuvana osuutena 5 %.

$$TA [\%] = T+P+0,05*H$$

Toteutuma-aste lasketaan erikseen lämmön- ja sähkönsäästötoimenpiteille sekä käyttöteknisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Lisäksi teollisuuden energiakatselmuksissa laskennassa otetaan huomioon erikseen keskisuuret energiankäyttäjät (energiankäyttö yhteensä < 100 GWh/a) ja energiavaltaiset energiankäyttäjät (energiankäyttö yhteensä > 100 GWh/a). Teollisuuden energiakatselmuksissa säästöpotentiaalini toteutuma-asteet (TA) vaikutusten arvioinnissa, perustuen vuoden 2012 sopimusten vuosiraportointitietoon, ovat:

- käyttöteknisille toimenpiteille lämpöenergiaan ja polttoaineisiin (L+PA) kohdistuville toimenpiteille keskisuurille energiankäyttäjille 80 % ja sähköenergiaan (S) kohdistuville toimenpiteille 65 % ja vastaavasti energiavaltaisille energiankäyttäjille 42 % (L+PA) ja 37 % (S)
- teknisille toimenpiteille keskisuurille energiankäyttäjille 43 % (L+PA) ja 50 % (S) ja vastaavasti energiavaltaisille energiankäyttäjille 45 % (L+PA) ja 25 % (S)

### Päällekkäisvaikutukset

Energiakatselmoija ehdottaa kohteen säästötoimenpiteille toteutusjärjestyksen ja huomioi tässä yhteydessä mahdolliset yksittäisten toimenpiteiden vaikutusten päällekkäisyydet.

Päällekkäisvaikutukset teollisuuden sopimustoimintaan otetaan huomioon elinkeinoelämän energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutustenarvioinneissa.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee teollisuuden energiakatselmustoiminnan vaikutuksia. Arviossa on erotettu säästöt ESD:n piirissä ja päästökaupan (Ei ESD) piirissä oleville toimipaikoille.

Vuosittain syntyvän uuden energiansäästövaikutuksen (ES) arviointi tapahtuu kunkin vuoden raportoiduissa energiakatselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden lämpö- ja sähköenergian kokonaisäästöpotentiaalini (KSP) ja katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteumatiedon (TA) avulla. Lähtökohdat ja oletukset laskennalle on esitetty edellisissä kohdissa.

Yksittäisen seurantavuoden kokonaisäästöpotentiaalini (KSP) toteutuva ko. vuoden uusi energiansäästö (ES) lasketaan sekä käyttöteknisille toimenpiteille että teknisille toimenpiteille kullekin vuodelle seuraavasti:

$$ES [GWh/a] = TA(lämpö)*KSP(lämpö) + TA(sähkö)*KSP(sähkö)$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiensäästövaikutus kullekin vuodelle saadaan laskemalla yhteen vuosittaiset edellä esitetyin perustein tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

Taulukossa on ESD alueen lisäksi esitetty vastaavasti laskettu teollisuuden energiakatselmusten säästövaikutus päästökaupan piirissä (= Ei ESD) oleville teollisuuden toimipaikoille. Prosessiteollisuuden energia-analyseissa ehdotettujen toimenpiteiden säästöt raportoidaan pääosin elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen teollisuuden

toimenpideohjelmien vuosiraportoinnissa eivätkä ne näin ollen sisälly tähän arvioon.

**Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

TEM/Motiva

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>TE-01-TEM</b>	Energiakatselmustoiminta – teollisuus	<b>851</b>	<b>955</b>	<b>986</b>
<b>EI ESD</b>	<b>TE-01-TEM</b>	Energiakatselmustoiminta – teollisuus	1 930	704	655



<b>TOIMENPIDE</b> Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keski-suuri teollisuus	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> TE-02-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2008 (1997)	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Teollisuusyritysten toimipakat, joiden vuotuinen energiankäyttö yhteensä (sähkö + lämpö + polttoaineet) on alle 100 GWh/a	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kuuluvaan keski-suuren teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2012 energiakatselmustukea yhteensä 2,41 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 10,74 miljoonaa euroa. Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on pääsääntöisesti ollut 40 % hyväksytyistä katselmuksen työku- tannuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointi- tukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. Päästökaupan pii- rissä oleville toimipaikoille tukea voidaan myöntää, ellei sillä ole suoraa vaikutusta hakijan päästöoikeuksiin tai tämän vaikutuksen taloudellinen merkitys investoinnin kannattavuuteen on vähäinen. ESCO-palvelulla toteutettavien hank- keiden tuki voi olla enimmillään 30 %, mikäli hakija on liittynyt energiatehokkuussopimusjärjestelmään.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
TEM, ELY-keskukset, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, teollisuuden toimialaliitot Motiva, liittyneet yritykset		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tär- keässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiastategioissa vuodesta 2001. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa on keski-suurelle teollisuudelle viisi toimialakohtaista toimenpi- deohjelmaa (elintarvike, kemia, muovi, puu, teknologia) ja lisäksi yksi ns. yleinen teollisuuden toimenpideohjelma, jo- hon voivat liittyä ne yritykset, joilla ei ole oman toimialan toimenpideohjelmaa. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet työ- ja elinkeinoministe- riö, Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) sekä mukana olevat teollisuuden toimialaliitot. Elinkeinoelämän energiatehok- kuussopimuksen keski-suuren teollisuuden toimenpideohjelmiin on liittynyt noin 280 yritystä ja niiden lähes 750 toi- mipaikkaa. Kaikkien sopimustoimintaan liittyneiden teollisuusyritysten energiankäyttö kattaa reilu 85 % teollisuuden energiankäytöstä. Keski-suuren teollisuuden toimenpideohjelmiin liittyneiden energiankäyttö vaihtelee toimialasta riippuen ja on keskimäärin 50–70 % ko. toiminta-alueiden ESD:n alueella olevasta energiankäytöstä. Keski-suuren teollisuuden toimenpideohjelmiin liittyvät yritykset asettavat vähintään 9 %:n energiansäästötavoit- teen laskettuna liittymisvaiheen energiankäytöstä. Lisäksi yritykset sitoutuvat mm. tunnistamaan energiankäytön te- hostamiskohteet omissa kiinteistöissään ja tuotantolaitoksissaan esimerkiksi energiakatselmusten tai -analyysien avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiantehok- kuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta löytyy <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a> . Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestel- mään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liitty- vien veloitteiden toteutumisesta. Raportoivat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyseissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muuten.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosirapor- toinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Yrityksiltä, jotka ovat olleet mukana aiem- massa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2012 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuk- sia. Vuodesta 2013 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu viiden aiemman vuoden keskimääräisen toteuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden rapor-		

tointiaste on ollut vuosittain noin 95–100 %.

Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on aiemmas-  
ta laskennasta (NEEAP-2) poiketen eroteltu käyttötekniiset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpi-  
teiden elinaikaa ei katselmustoimintaa vastaavasti arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille toimenpiteille  
käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa teolli-  
suuden useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttötekniisille toimenpiteille käytetään  
elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan  
velvoitteista.

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan nii-  
den toteutusvuonna ja vastaavasti puolet säästövaikutuksesta jatkuu vielä keskimääräistä 12 vuoden elinikää seura-  
avana vuonna.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot lasketaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin  
kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- energiakatselmuksissa ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutumätiedon  
T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
  - arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
  - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
- energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutusseurannasta,  
energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
- muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suun-  
nittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiansäästön ja -  
tehokkuuteen liittyvään viestintään, kuljetusten ja logistiikan energiatehokkuuteen jne.

Raportoitujen säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta – osa  
lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saa-  
vutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä  
vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Raportoinnin päätyttyä tietojen suuruusluokat ja muu oikeellisuus tarkistetaan Motivassa ja tarvittaessa pyyde-  
tään yrityksiltä täydennyksiä ja/tai lisäselvityksiä.

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutukset teollisuuden energiakatselmustoimintaan on otettu huomioon. Tässä arviossa ei ole mukana,  
prosessiteollisuuden energia-analysejä lukuun ottamatta, energiakatselmuksissa havaittujen toimenpiteiden vaiku-  
tuksia, vaan ne sisältyvät ainoastaan teollisuuden energiakatselmustoiminnan vaikutusten arviointiin.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee keskisuuren teollisuuden energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutuksia muiden kuin energiakatsel-  
muksissa havaittujen toimenpiteiden osalta. Arviossa on erotettu säästöt ESD:n piirissä (ESD) ja päästökaupan piirissä  
(EI ESD) oleville toimipaikoille.

Vuosittain syntyvä energiansäästö (ES) perustuu liittyneiden kunakin vuonna toteutetuiksi (T) raportoitujen toi-  
menpiteiden raportoituihin energiansäästövaikutuksiin (sähkö + lämpö + polttoaineet). Edellisen kohdan mukaisesti  
toimenpiteiden keskimääräinen elinikä laskennassa on 12 vuotta.

Energiansäästö vuositason (ES) lasketaan kaavalla

$$ES[\text{GWh/a}] = ES(\text{lämpö+polttaineet}) + ES(\text{sähkö})$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yh-  
teen ko. vuosina edellä esitettyin perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	TE-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskiuuri teollisuus	290	540	712
EI ESD	TE-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskiuuri teollisuus	48	116	130



<b>TOIMENPIDE</b> Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> TE-03-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2008 (1997)	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Teollisuusyritysten toimipakat, joiden vuotuinen energiankäyttö yhteensä (sähkö + lämpö + polttoaineet) on yli 100 GWh/a	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kuuluvaan energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2012 energiakatselmustukea yhteensä 2,41 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 17,27 miljoonaa euroa.</p> <p>Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on pääsääntöisesti ollut 40 % hyväksytyistä katselmuksen työ- ja elinkeinoministeriön tukuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. Päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille tukea voidaan myöntää, ellei sillä ole suoraa vaikutusta hakijan päästöoikeuksiin tai tämän vaikutuksen taloudellinen merkitys investoinnin kannattavuuteen on vähäinen. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 30 %, mikäli hakija on liittynyt energiatehokkuussopimusjärjestelmään.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT</b>		
TEM, ELY-keskukset, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, Motiva, liittyneet yritykset		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet työ- ja elinkeinoministeriö, Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) sekä mukana olevat toimialaliitot. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan on liittynyt 38 yritystä ja niiden lähes 150 toimipaikkaa. Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyneiden energiankäyttö kattaa käytännössä lähes koko energiavaltaisen teollisuuden energiankäytön. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa on energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelman lisäksi keskiuurelle teollisuudelle viisi toimialakohtaista toimenpideohjelmaa (elintarvike, kemia, muovi, puu, teknologia) ja lisäksi yksi ns. yleinen teollisuuden toimenpideohjelma, johon voivat liittyä ne yritykset, joilla ei ole oman toimialan toimenpideohjelmaa.</p> <p>Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset sitoutuvat sisällyttämään energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen osaksi yrityksessä olemassa olevaa tai käyttöön otettavaa ympäristö- ja/tai johtamisjärjestelmää. Tämä tapahtuu liittämällä energia-asiat toimenpideohjelmassa määritellyn Energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ) mukaisesti ko. järjestelmiin ja sitoutumalla käyttämään järjestelmää koko sopimuksen ajan. ETJ:n käyttöön oton yhteydessä yritys asettaa myös yritys- ja toimialakohtaisen energiansäästötavoitteen. Lisätietoa sopimustoiminnasta yleisesti sekä ja jatkuvasta parantamisesta ja Energiatehokkuusjärjestelmästä <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a>.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyysissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
<p>Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Yrityksiltä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2012 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2013 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu viiden aiemman vuoden keskimääräisen toteuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain lähes 100 %.</p> <p>Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmuksitoimenpiteissä on aiemmasta</p>		

laskennasta (NEEAP-2) poiketen eroteltu käyttötekniiset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei katselmustoimintaa vastaavasti arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa teollisuuden useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttötekniisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan niiden toteutusvuonna ja vastaavasti puolet säästövaikutuksesta jatkuu vielä keskimääräistä 12 vuoden elinikää seuraavana vuonna.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- energiakatselmuksissa ja -analyysissä ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutumattien T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
  - arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
  - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
- energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm.
- energiankulutusseurannasta, energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
- muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiansäästön ja -tehokkuuteen liittyvään viestintään, kuljetusten ja logistiikan energiatehokkuuteen jne.

Raportoitujen säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta – osa lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Raportoinnin päätyttyä tietojen suuruusluokat ja muu oikeellisuus tarkistetaan Motivassa ja tarvittaessa pyydetään yrityksiltä täydennyksiä ja/tai lisäselvityksiä.

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutukset teollisuuden energiakatselmustoimintaan on otettu huomioon. Tässä arviossa ei ole mukana, prosessiteollisuuden energia-analyysijä lukuun ottamatta, energiakatselmuksissa havaittujen toimenpiteiden vaikutuksia, vaan ne sisältyvät ainoastaan teollisuuden energiakatselmustoiminnan vaikutusten arviointiin.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee energiavaltaisen teollisuuden energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutuksia muiden kuin energiakatselmuksissa havaittujen toimenpiteiden osalta. Arviossa on erotettu säästöt ESD:n piirissä (ESD) ja päästökaupan piirissä (Ei ESD) oleville toimipaikoille.

Vuosittain syntyvä energiansäästö (ES) perustuu liittyneiden kunakin vuonna toteutetuiksi (T) raportoitujen toimenpiteiden raportoituihin energiansäästövaikutuksiin (sähkö + lämpö + polttoaineet). Edellisen kohdan mukaisesti toimenpiteiden keskimääräinen elinikä laskennassa on 12 vuotta.

Energiansäästö vuositasonalla (ES) lasketaan kaavalla

$$ES[\text{GWh/a}] = ES(\text{lämpö+polttoaineet}) + ES(\text{sähkö})$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyin perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	TE-03-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus	821	650	698
Ei ESD	TE-03-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus	6 866	8 873	10 022

<b>TOIMENPIDE</b> Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-01-LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 6/2009	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Henkilöautojen ostajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> Markkinaehtoisesti		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> EU-säädösten valmisteluun osallistuminen: LVM, verotus: VM, informaatio-ohjauksen kehittäminen: LVM		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Toimenpiteet, joilla henkilöautojen energiatehokkuutta parannetaan, ovat: 1) EU-lainsäädännön 2) verotuksen ja 3) informaatio-ohjauksen kehittäminen.		
<b>EU-lainsäädäntö</b> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2009/443/EY päästönormien asettamisesta uusille henkilöautoille (henkilöautojen sitova CO <sub>2</sub> -raja-arvo) tuli voimaan kesäkuussa 2009. Asetuksen tavoitteena on saada uuden autokannan keskimääräiset hiilidioksidipäästöt tasolle 120–130 g CO <sub>2</sub> /km vuoteen 2015 mennessä ja tasolle 95 g/km vuoteen 2020 mennessä. Keväällä 2014 hyväksyttiin direktiivimuutos, jolla vahvistettiin vuotta 2020 koskevat raja-arvot.		
<b>Verotus</b> Suomen autoverolakia uudistettiin vuosina 2007 ja 2011. Vuoden 2007 uudistuksessa autovero porrastettiin auton ominaispäästöjen mukaisesti (CO <sub>2</sub> /km). Uudistus tuli voimaan 1.1.2008. Vuoden 2011 uudistuksessa verotasoja muutettiin siten, että autoveron alinta osuutta laskettiin 12,2 prosentista viiteen prosenttiin ja ylintä osuutta korotettiin 48,8 prosentista 50 prosenttiin. Alinta veroa sovelletaan, kun ajoneuvon hiilidioksidipäästö on 0 grammaa kilometrillä. Ylintä veroa sovelletaan, kun päästö on 360 grammaa tai enemmän. Vuoden 2011 uudistus tuli voimaan 1.3.2012. Myös ajoneuvovero porrastettiin auton ominaispäästöjen mukaiseksi vuonna 2007. Päästöperusteinen ajoneuvoveron perusvero oli aluksi 19–606 euroa vuodessa auton ominaishiilidioksidipäästöjen määrästä riippuen. Myös ajoneuvoverolakia uudistettiin vuoden 2011 lopulla. Uudistuksessa ajoneuvoveron perusveron alinta määrää nostettiin 19 eurosta 43 euroon vuodessa. Alinta veron määrää sovelletaan, kun ajoneuvon hiilidioksidipäästö on 0 grammaa kilometrillä. Ylin veron määrä pysyi entisellään, 606 eurossa/vuosi. Ylintä veron määrää sovelletaan, kun ajoneuvon hiilidioksidipäästö on 400 grammaa kilometrillä tai enemmän.		
<b>Informaatio-ohjaus</b> Verouudistuksen yhteydessä Suomessa on kehitetty kodinkonekaupoista tuttua A–G-merkintäjärjestelmää myös henkilöautoille. Merkintä on tulostettavissa mille tahansa myynnissä olevalle henkilöautomerkillä tai mallille Liikenteen turvallisuusviraston Ekoake-sivuilta. Energiamerkintöjen käyttöönottoa autokaupoissa tuetaan myyntihenkilöstön koulutuksella ja asiakkaiden informaatio-ohjauksella.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b> Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b> Laskenta perustuu VTT:n suorittamiin CO <sub>2</sub> vähennyspotentiaalilaskelmiin, jossa vertailuna oleva BAU skenaario (=ei toimenpiteitä) on oletettu olevan jatkumo 2006–2007 vallinneesta kehityksestä autojen myynnin jakautuman (benksiini, diesel) ja keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen osalta. Toimenpiteiden yhteisvaikutuksena myytyjen henkilöautojen keskimääräiset hiilidioksidipäästöt ovat pienentyneet. Toimenpiteen tehokkuuden arvioinnissa vuodelle 2012 on laskettu tilanne vuoden 2012 lopussa, jolloin on oletettu, että vuonna 2008 - 2012 käyttöönotettujen henkilöautojen keskimääräinen hiilidioksidipäästö on myyntitilastojen ilmoittama keskiarvo, ja autoilla ajetaan normaalit vuosisuoritteet. On oletettavaa, että runsas dieselautojen myynnin lisäys (myyntiosuus 2007 28 % → 2008 50 %) on johtanut sellaisen dieselautojen käyttäjäryhmän syntyyn, joka ajaa vähemmän kuin aiemmin tyyppillisen dieselautojen vuosisuoritteet, koska muuten kokonaisajosuorite olisi kääntynyt nousuun. Laskelmissa on oletettu, että aiemman ns. normaalin dieselsuoritteet mukaisesti ajaa edelleen noin 30 % henkilöautoista, ja näillä autoilla keskimääräinen CO <sub>2</sub> -päästö on tilastoidun mukainen. Sen lisäksi loppu-		

osa dieselautoista ajaa tyyppillisen bensiinimoottoriauton vuosisuoritteiden mukaisesti, mutta niiden keskimääräinen CO<sub>2</sub>-päästö on dieselautoille tilastoidun mukainen. Kaikki bensiinikäyttöisiksi rekisteröidyt autot ajavat tyyppillisen vuosisuoritteen mukaiset kilometrit, ja kullekin laskentavuodelle käytetään tilastoitua keskimääräistä hiilidioksidipäästölukemaa. Vuoden 2012 myytyjen autojen päästöistä lasketaan kuitenkin mukaan vain 50%, koska oletetaan niiden käyttöönoton tapahtuvan tasaisesti vuoden aikana.

Päästöjen vähenemä on näin laskettujen päästösummien erotus, noin 223 000 tonnia CO<sub>2</sub>, mikä suhteellisesti merkitsee noin 9 % vähenemää näiden kolmen uusimman vuosiluokan yhteenlasketussa hiilidioksidipäästöissä. Vastaavasti vuodelle 2016 erotus päästösummassa on noin 605 000 tonnia CO<sub>2</sub> ja vuonna 2020 noin 1 153 000 tonnia CO<sub>2</sub>.

Hiilidioksidimäärät on muutettu energiaksi käyttäen muuntokerrointa: 1 tonni CO<sub>2</sub> = 0,00379 GWh. Tällöin energiankulutuksen vähenemäksi on saatu 360 GWh, mikä merkitsee noin 1,4 % vähenemää henkilöautojen vuositasolla käyttämässä energiassa.

#### Lähtötiedot

Henkilöautojen keskimääräiset hiilidioksidipäästöt, lähde: Liikenteen Turvallisuusvirasto TraFi. Vuosittaiset ajosuoritteet, lähde: LIPASTO/ LIISA2009 (VTT)

#### Päällekkäisvaikutukset

Arviossa yhdistyy EU:n henkilöautojen CO<sub>2</sub>-päästöjen tavoiteohjelman (toimenpide 1) ja Suomen vero-ohjauksen (toimenpiteet 2 ja 3) yhteisvaikutus, koska yksittäisten toimien vaikutuksia ei ole ollut mahdollista erotella.

#### Vaikutusten arviointi

Vuoden 2012 säästöarvio on siis noin 3,3 % henkilöautojen vuotuisesta energiankulutuksesta. Vastaavasti vuosien 2016 ja 2020 arvioidut säästöt olisivat noin 12 % ja noin 23 %. Nämä perustuvat varsin maltilliseen uusien autojen myyntiennusteeseen, joka ei ole riittävä uudistamaan autokantaa pitkällä tähtäimellä.

#### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/ VTT

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2012	2016	2020
ESD	LI-01-LVM	Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen	707	1900	3600

<b>TOIMENPIDE</b> Taloudellisen ajotavan koulutus henkilöautoliikenteessä		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-02-LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1994	<b>Päättyy</b> jatkuva
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Henkilöauton kuljettajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Perusautokouluopetukseen sisältyvän taloudellisen ajotavan koulutuksen maksavat oppilaat. TEM ja LVM ovat ajoittain rahoittaneet taloudellisen ajotavan perusteellisempaa koulutusta (ns. ”jatkokoulutus”) projektipohjaisesti.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
LVM, autokoulut		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Taloudellisen ajotavan perusteet sisältyvät 2-vaiheiseen perusautokouluopetukseen, mutta perusteellisemmän taloudellisen ajotavan koulutus edellyttää useimmiten erillisen kurssin (”jatkokoulutuksen”) käymistä. Taloudellisen ajotavan peruskoulutus on sisällytetty pakollisena perusautokouluopetukseen vuodesta 1994 lähtien. Perusautokouluopetukseen kuuluvan ns. kakkosvaiheen taloudellisen ajotavan koulutusta on järjestetty vuodesta 1997. Samalla on käynnistynyt myös taloudellisen ajotavan jatkokoulutuksen tilastointi nykymuodossaan.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Vaikutusarviossa on huomioitu erikseen perusautokouluopetuksen ja jatkokoulutuksen käyneet. Arvioinnissa lähtökohdina ovat olleet:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• koulutettujen lukumäärä (tilastot menneestä ja arvio tulevasta, jaettuna bensiini- ja diesikäyttöisellä ajoneuvolla ajaviin)</li> <li>• vuotuinen polttoaineenkulutus ilman koulutusta (jaottelu bensiini/diesel, huomioon ottaen tulevien päästörajoitusten vaikutus)</li> <li>• arvio koulutuksen aikaansaamasta säästöprosentista ja sen alenemisesta ajan kuluessa</li> <li>• peruskoulutuksen osalta on pyritty arvioimaan, kuinka suuri osa ajokortin saaneista todella noudattaa taloudellista ajotapaa.</li> <li>• arvio koulutuksen vaikutuksesta ajotapaan ja kulutukseen sekä välittömästi koulutuksen jälkeen että ajan kuluessa.</li> </ul>		
<b>Lähtötiedot</b>		
<u>Jatkokoulutus</u>		
Motiva on kerännyt jatkokoulutuksen käyneiden kuljettajien määrätiedot vuosittain kouluttajilta. Määrä oli enimmillään 3 000 kpl paikkeilla viime vuosikymmenen puolivälissä, mutta on sen jälkeen laskenut. Vuonna 2010 kuitenkin 3 000 koulutetun raja ylittyi taas. Vuosilta 2011 ja 2012 ei saatu täydellisiä koulutustietoja, joten näille vuosille on käytetty kolmen edellisen vuoden keskiarvoa. Vuodesta 2013 eteenpäin koulutusmääräksi on arvioitu 2 500 kpl/vuosi. Taloudellisen ajotavan kouluttajien tekemien havaintojen perusteella on todettu, että taloudellisen ja ennakoivan ajotavan avulla voidaan ajoneuvon polttoaineen kulutusta vähentää keskimäärin 8–12 % ja enimmillään jopa 20 % juuri koulutuksen jälkeen. Täsmällistä tietoa perusteellisen taloudellisen ajotavan koulutuksen pysyvistä vaikutuksista ei ole, mutta vaikutuksen on arvioitu puolittuvan ajan kuluessa. Laskennassa jatkokoulutuksen energiansäästöksi on arvioitu ensimmäisenä vuonna 10 %, toisena 8 %, kolmantena 6 % ja neljännessä vuodesta eteenpäin 4 % keskimääräisestä kuljettajakohtaisesta vuosikulutuksesta laskettuna.		
<u>Perusopetus</u>		
Perusopetuksessa taloudellisen ajotavan koulutuksen saaneiden määränä käytetään kunakin vuonna B- (henkilöautokortti) tai C- (kuorma-auto) ajokorttiluokan saaneiden määrää. Tässä tarkastelussa kuorma-autokortin saaneiden oletetaan ajavan myös henkilöautolla. Tiedot kerää Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Jaksolla 2000–2012 henkilö- ja kuorma-autokortin saaneiden lukumäärä on vaihdellut vuosittain 80 000 ja 100 000 välillä. Vuodesta 2013 eteenpäin koulutettavien lukumääränä on käytetty vuoden 2012 määrää 81 600. Autokoululiitto arvioi, että 2/3 uusista ajokortin suorittaneista saa kunnollisen taloudellisen ajotavan koulutuk-		

sen. Muillekin annetaan jonkinlaista koulutusta. Laskennassa on tehty oletus, että kaikki uudet peruskoulutuksen saaneet kuljettajat eivät kuitenkaan lainkaan noudata taloudellista ajotapaa. Ajotapaa noudattaviksi peruskoulutuksen saaneista on arvioitu 40–45 % osuutta 1997–2009. Koska perusteellinen taloudellisen ajotavan koulutus on lisääntynyt, polttoaineiden hinta on noussut nopeammin kuin ajoneuvojen energiatalous on parantunut ja yleinen ympäristötietoisuus on lisääntynyt, osuutena on käytetty 50 % vuosina 2010–2012 ja 55 % vuosina 2013–2020.

Peruskoulutuksen säästövaikutuksen arvioinnissa lähtökohtalettamuksena on, että taloudellisen ajotavan peruskoulutuksen keskimääräinen säästövaikutus on alle puolet jatkokoulutuksen säästövaikutuksesta eli 4 % ensimmäisenä vuonna, 3 % toisena vuonna ja 2 % myöhemmin. Syynä alhaisempaan oletukseen on se, että uudella kuljettajalla on paljon muitakin uusia asioita omaksuttavana ja taloudellisen ajotavan koulutuksen hyödyt tuskin toteutuvat täysimääräisesti.

Bensiinin ja dieselin keskipulutus (l/100 km) koko ajoneuvokannassa ei ole olemassa tutkittua tietoa. Vaikutusarviossa käytetty keskipulutus perustuu VTT:n asiantuntija-arvioon. Bensiinikäyttöisten henkilöautojen keskipulutukseksi on arvioitu 7,5 l/100 km vuonna 2007 (6,0 l/100 km vuonna 2020) ja dieselkäyttöisten henkilöautojen 7,7 l/100 km (5,3 l/100 km vuonna 2020). Suoritteiden on arvioitu kehittyvän siten, että bensiinikäyttöisten ajoneuvojen suorite 15 900 km/v vuonna 2007 laskee tasolle 14 500 km/v vuonna 2020 ja dieselkäyttöisten henkilöautojen suorite 26 800 km/v laskee tasolle 18 500 km/v.

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Tulevien päästörajoitusten vaikutus polttoaineenkulutukseen on otettu huomioon arviossa, joten näiden osalta ei ole päällekkäisyyttä.

#### **Vaikutusten arviointi**

Suoritteiden ja keskipulutuksen avulla on laskettu keskimääräinen energiankulutus kuljettajaa kohden vuositasona (litraa ja MWh/vuosi) ilman taloudellisen ajotavan koulutusta eli ns. perusura. Koulutuksen tuomat säästöt on arvioitu kertomalla vuosittain tämä kulutus koulutettujen määrällä ja säästöprosentteilla. Laskenta suoritetaan erikseen bensiini- ja dieselkäyttöisten ajoneuvojen kuljettajille sekä peruskoulutukselle ja jatkokoulutukselle.

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

LVM/Motiva

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>LI-02-LVM</b>	Taloudellisen ajotavan koulutus henkilöautoliikenteessä	<b>186</b>	<b>241</b>	<b>271</b>

<b>TOIMENPIDE</b> Taloudellisen ajotavan koulutus linja-autoliikenteessä		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-03-LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1997	<b>Päättyy</b> jatkuva
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Linja-autonkuljettajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> Markkinaehtoisesti		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> LVM		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Laki kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattipätevyydestä tuli voimaan elokuussa 2007. Ammattipätevyyden tarkoitus on edistää kuljetusalan työntekijöiden ja tiellä liikkujien terveyttä ja turvallisuutta sekä edistää ympäristöystävällisyyttä. Ammattipätevyyden peruskoulutus on vaadittu kaikilta uusilta tavara- ja henkilöliikenteeseen tarkoitettujen ajoneuvojen kuljettajilta henkilöliikenteessä 10.9.2008 lähtien ja tavaraliikenteessä 10.9.2009 lähtien. Kuljettajien, jotka ovat saavuttaneet kuorma- tai linja-auton ajo-oikeuden ennen edellä mainittuja päivämääriä, ei tarvitse erikseen suorittaa perustason koulutusta. Heidän tulee kuitenkin suorittaa ammattipätevyyden voimassaolon jatkamiseksi jatkokoulutus – 35 tuntia. Se tulee olla suoritettuna henkilöliikenteessä 10.9.2013 ja tavaraliikenteessä 10.9.2014 mennessä. Jatkokoulutuksessa korostuu ennakoiva ja taloudellinen ajotapa. Taloudellisen ajotavan koulutusta on annettu linja-autonkuljettajille vuodesta 1997 lähtien.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b> Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b> Vaikutusarviossa on huomioitu erikseen kaupunkiliikenteen ja maaseutuliikenteen kuljettajat. Arvioinnissa lähtökohtina ovat olleet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• koulutettujen lukumäärä (tilastot menneestä ja arvio tulevasta, jaettuna kaupunki- ja maaseutuliikenteen kuljettajille)</li> <li>• vuotuinen polttoaineenkulutus ilman koulutusta (jaottelu katu- ja maantieajoon)</li> <li>• arvio koulutuksen aikaansaamasta säästöprosentista ja sen alenemisesta ajan kuluessa.</li> </ul>		
<b>Lähtötiedot</b> Linja-autonkuljettajia on noin 11 000 sisältäen Linja-autoliiton ja Paikallisliikenneliiton jäsenyritysten kuljettajat (arvio Linja-autoliitto, 2011). Tätä arviota kuljettajien määrästä on käytetty koko ajanjaksolle. Suomessa pakollinen raskaan liikenteen kuljettajien koulutus käynnistyi vuonna 2007. Laskelmassa vuosittaisena koulutettavien määränä käytetään viidennestä kaikista kuljettajista eli 2 200 per vuosi. Taloudellisen ajotavan kouluttajat ovat arvioineet, että noin 30 % koulutetuista kuljettajista ajaisi kaupunkiliikenteessä. Kuljettajakohtaiseksi keskimääräiseksi ajosuoritteeksi laskelmassa arvioidaan noin 54 000 km vuodessa. Arviossa käytetyt ajokilometrit on otettu VTT:n LIISA-laskentajärjestelmästä (2012), jossa kokonaissuorite oli 604 milj. km vuonna 2012. Suoritteen ei ole arvioitu juurikaan muuttuvan vuoteen 2020 mennessä. Tilastoja suoritteen jakautumisesta maaseutu- ja kaupunkiliikenteeseen ei ole, mutta yleisesti arvioidaan suoritteesta suuremman osan muodostuvan maaseutuliikenteessä. Tässä on käytetty jakoa maaseutu- ja kaupunkiliikenteeseen suhteessa 60–40. HSL:n (entinen YTV) karkean arvion mukaan kaupunkiliikenteen linja-autojen suorite taas jakautuu puoliksi katu- ja maantieajoon. Dieselin keskikulutuksesta (l/100 km) koko linja-autokannassa ei ole olemassa tutkittua tietoa. Vaikutusarviossa keskikulutuksena on käytetty katuajossa 39,9 l/100 km ja maantieajossa 28,9 l/100 km vuoteen 2012 asti (VTT/LIISA-laskentajärjestelmä). VTT on arvioinut, että uusien linja-autojen keskikulutus laskee noin 0,5–1 % samalla, kun uudet pakokaasupäästönormit tulevat voimaan (VTT, Raskaan ajoneuvokaluston energiankäytön tehostaminen, Raportti 2005). Toisaalta ajoneuvojen painon nousu kompensoi tätä kehitystä. Tarkastelussa keskikulutuksen arvioidaan laskevan tasolle 37 l/100 km kaupunkiajossa ja 26,8 l/100 km maantieajossa vuoteen 2020 mennessä. Taloudellisen ajotavan kouluttajien tekemien havaintojen perusteella on todettu, että taloudellisen ja ennakoivan ajotavan avulla voidaan linja-auton kuljettajan polttoaineen kulutusta vähentää keskimäärin 4 %. Täsmällistä tietoa perusteellisen taloudellisen ajotavan koulutuksen pysyvistä vaikutuksista ei ole, mutta vaikutuksen on arvi-		

2(2)

oitu puolittuvan ajan kuluessa. Pakollisen jatkokoulutuksen alettua vuonna 2008 energiansäästöksi on arvioitu ensimmäisenä vuonna koulutuksen jälkeen 4 %, toisena 3,5 %, kolmantena 3 % ja neljäntenä vuonna 2,5 % ja viidentenä vuonna 2 % keskimääräisestä kuljettajakohtaisesta vuosikulutuksesta laskettuna. Tämän jälkeen säästö nousee taas tasolle 4 %/v uuden koulutuksen myötä. Tarkastelussa on poistettu päällekkäisyydet eli vuosina 1996–2007 annetun koulutuksen säästövaikutuksen arvioidaan lakkaavan asteittain kuljettajien osallistuessa pakolliseen jatkokoulutukseen.

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Toimenpiteen vaikutus on pääosin päällekkäinen joukkoliikenteen energiatehokkuussopimuksen vaikutusten kanssa, mille ei kuitenkaan ole esitetty omaa erillistä vaikutusarviota.

#### **Vaikutusten arviointi**

Suoritteiden ja keskikulutuksen avulla on laskettu keskimääräinen energiankulutus kuljettajaa kohden vuositasona (litraa/vuosi ja MWh/vuosi) ilman taloudellisen ajotavan koulutusta eli ns. perusura. Koulutuksen tuomat säästöt on arvioitu kertomalla vuosittain tämä kulutus koulutettujen määrällä ja säästöprosentilla. Laskenta on suoritettu erikseen maaseutuliikenteen kuljettajille sekä kaupunkiliikenteen kuljettajille toisaalta katuajossa, toisaalta maantiejossa.

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

LVM/Motiva

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>LI-03-LVM</b>	Taloudellisen ajotavan koulutus linja-autoliikenteessä	<b>43</b>	<b>55</b>	<b>53</b>



<b>TOIMENPIDE</b> Taloudellisen ajotavan koulutus kuorma-autoliikenteessä		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-04-LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1996	<b>Päättyy</b> jatkuva
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Kuorma-autonkuljettajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> Markkinaehtoisesti		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> LVM		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Laki kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattipätevyydestä tuli voimaan elokuussa 2007. Ammattipätevyyden tarkoitus on edistää kuljetusalan työntekijöiden ja tiellä liikkujien terveyttä ja turvallisuutta sekä edistää ympäristöystävällisyyttä. Ammattipätevyyden peruskoulutus on vaadittu kaikilta uusilta tavara- ja henkilöliikenteeseen tarkoitettujen ajoneuvojen kuljettajilta henkilöliikenteessä 10.9.2008 lähtien ja tavaraliikenteessä 10.9.2009 lähtien. Kuljettajien, jotka ovat saavuttaneet kuorma- tai linja-auton ajo-oikeuden ennen edellä mainittuja päivämääriä, ei tarvitse erikseen suorittaa perustason koulutusta. Heidän tulee kuitenkin suorittaa ammattipätevyyden voimassaolon jatkamiseksi jatkokoulutus – 35 tuntia. Se tulee olla suoritettuna henkilöliikenteessä 10.9.2013 ja tavaraliikenteessä 10.9.2014 mennessä. Jatkokoulutuksessa korostuu ennakoiva ja taloudellinen ajotapa. Taloudellisen ajotavan koulutusta on annettu kuorma-autonkuljettajille vuodesta 1996 lähtien.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b> Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b> Vaikutusarviossa on huomioitu erikseen kuorma-autot, puoliperävaunulliset kuorma-autot ja perävaununyhdistelmät. Arvioinnissa lähtökohtina ovat olleet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• koulutettujen lukumäärä (tilastot menneestä ja arvio tulevasta, jaettuna eri ajoneuvotyyppien kuljettajiin)</li> <li>• vuotuinen polttoaineenkulutus ilman koulutusta</li> <li>• arvio koulutuksen aikaansaamasta polttoaineen kulutuksen säästöstä (%) ja sen alenemisesta ajan kuluessa.</li> </ul>		
<b>Lähtötiedot</b> Suomessa pakollinen raskaan liikenteen koulutus käynnistyi vuonna 2007. Tällä hetkellä ammattipätevyysdirektiivin piirissä arvioidaan olevan 90 000 kuorma-autonkuljettajaa (Suomen kuorma-autoliitto SKAL ry, 2011). Kaikki alan osa-aikaiset kuljettajat tuskin jatkossa osallistuvat koulutukseen vaan poistuvat alalta. Koska ajoneuvojen määrä on kuitenkin kasvussa, kuljettajien määrän oletetaan kasvavan hieman tarkastelujakson loppua kohden Trafi seuraa ammattipätevyysdirektiivin mukaisten koulutuspäivien määrää, mutta seurannassa ei tilastoida erikseen koulutuspäivien määrää sisällön mukaan. SKAL:n tietojen mukaan kuitenkin ennakoivan ajon koulutus on ollut yksi suosituimmista koulutussisällöistä (noin kolmannes kaikista koulutuspäivistä vuoteen 2010 mennessä). Ennakoivan ajon koulutuspäiviä arvioidaan kertyneen aluksi noin 10 000 vuodessa, mutta tahti on kasvanut koulutuspäivien määrän kasvun mukana. Esimerkiksi vuonna 2012 koulutuspäiviä oli yhteensä n. 80 000 ja vuonna 2013 jo 125 000, joten taloudellisen ajotavan osuus on todennäköisesti jo ainakin 30 000 koulutusta vuodessa. Vuodesta 2014 alkaen koulutettavien määräksi on arvioitu viidesosa kuljettajista vuosittain (18 000 kuljettajaa/v). Koulutettujen kuljettajien jakauma perävaunuttomien ja puoliperävaunullisten kuorma-autojen sekä perävaununyhdistelmien kuljettajiin arvioitiin samaksi kuin kuorma-autojen jakauma (Tilastokeskus/Tieliikenteen tavarankuljetustilastot). Esimerkiksi vuonna 2008 koulutetuista 77 % olisi tällöin ollut perävaunuttoman ja 8 % puoliperävaunullisen kuorma-auton sekä 15 % perävaununyhdistelmän kuljettajia. Eri ajoneuvotyyppien vuotuiset liikennesuoritteet on kerätty Tilastokeskuksen Tieliikenteen tavarankuljetustilastoista vuoteen 2010 asti. Vuodesta 2011 alkaen suoritteet on arvioitu kasvavan 2 % vuodessa (LIISA 2012). Kuljettajakohtaiset suoritteet on arvioitu jakamalla liikennesuorite kullekin vuodelle arvioidulla kuljettajien lukumäärällä. Esimerkiksi kuorma-autonkuljettajien keskimääräisenä vuosittaisena suoritteena on käytetty 15 300 km, puoliperävaunullisten kuorma-autojen kuljettajien 40 700 km ja perävaununyhdistelmien kuljettajien 72 200 km vuonna 2011. Dieselin keskikulutuksesta (l/100 km) koko kuorma-autokannassa ei ole tutkittua tietoa. Vaikutusarviossa keskikulutuksena on käytetty kuorma-autoille 26,5 l/100 km, puoliperävaunullisille kuorma-autoille 36,1 l/100 km ja perävaununyhdistelmille 43,2 l/100 km ajanjaksolla 1996–2008. Nämä kulutukset on arvioitu VEMOSIN-		

simulointiohjelmalla (Tiehallinto, 2007). Simulointi toteutettiin 170 km matkalla Helsinki – Vaalimaa (tie n:o 7) välillä, joka vastaa Suomessa keskimääräistä maantietä; kokonaiskulutukseen otettiin huomioon myös pieni joutokäyntilisiä. Kuorma-auto oletettiin seuraavanlaiseksi: moottorin tilavuus 11 litraa, teho 250 kW, kokonaispaino 20 tonnia, 3-akselinen. Puoliperävaunullinen kuorma-auto oletettiin seuraavanlaiseksi: Scania DT1203, moottorin tilavuus 12 litraa, teho 309 kW, kokonaispaino 35 tonnia, 5-akselinen. Perävaunuyhdistelmä oletettiin seuraavanlaiseksi: Scania DT1202, moottorin tilavuus 12 litraa, teho 345 kW, kokonaispaino 50 tonnia, 7-akselinen. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että kuorma- ja pakettiautokuljetusten energiansäästösopimukseen liittyneiden yritysten raporttoima kuorma-autojen keskimääräinen kulutus oli 27,2 l/100 km, puoliperävaunullisten kuorma-autojen 35,5 l/100 km ja perävaunuyhdistelmien 44,6 l/100 km vuonna 2002 (Kuorma- ja pakettiautokuljetusten energiansäästösopimuksen vuosiraportti 2002).

VTT on arvioinut, että uusien kuorma-autojen keskimääräinen kulutus laskee noin 0,5–1 % samalla, kun uudet pakokaasupäästönormit tulevat voimaan (VTT, Raskaan ajoneuvokaluston energiankäytön tehostaminen, Raportti 2005). Otaen huomioon kuorma-autojen keskimääräinen romutusikä 15 vuotta, normien muuttuminen ei ehdi merkittävästi vaikuttaa keskimääräisiin tarkastelukaudesta, joten edellä esitetyt VEMOSIN-mallilla lasketut kulutukset on pidetty laskelmassa vakioina.

Taloudellisen ajotavan kouluttajien tekemien havaintojen perusteella on todettu, että taloudellisen ja ennakoivan ajotavan avulla voidaan kuorma-auton kuljettajan polttoaineen kulutusta vähentää keskimäärin 4 %. Täsmällistä tietoa perusteellisen taloudellisen ajotavan koulutuksen pysyvästä vaikutuksesta ei ole, mutta vaikutuksen on arvioitu puolittuvan ajan kuluessa. Pakollisen jatkokoulutuksen alettua vuonna 2008 energiansäästökseen on arvioitu ensimmäisenä vuonna 4 %, toisena 3,5 %, kolmantena 3 % ja neljäntenä sekä viidentenä vuotena 2,5 % keskimääräisestä kuljettajakohtaisesta vuosikulutuksesta laskettuna. Tarkastelussa on poistettu päällekkäisyydet eli vuosina 1996–2007 annetun koulutuksen säästövaikutuksen arvioidaan lakkaavan asteittain kuljettajien osallistuessa pakolliseen jatkokoulutukseen.

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Toimenpiteen vaikutus on pääosin päällekkäinen tavarankuljetus- ja logistiikka-alan energiatehokkuussopimuksen vaikutusten kanssa, mille ei kuitenkaan ole esitetty omaa erillistä vaikutusarviota.

#### **Vaikutusten arviointi**

Suoritteiden ja keskimääräisen kulutuksen avulla on laskettu keskimääräinen energiankulutus kuljettajaa kohden vuositasolla (litraa/vuosi ja MWh/vuosi) ilman taloudellisen ajotavan koulutusta eli ns. perusura. Koulutuksen tuomat säästöt on arvioitu kertomalla vuosittain tämä kulutus koulutettujen määrällä ja säästöprosentteilla. Laskenta on suoritettu erikseen erityyppisten kuorma-autojen kuljettajille.

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

LVM/Motiva

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>LI-04-LVM</b>	Taloudellisen ajotavan kulutus kuorma-autoliikenteessä	<b>121</b>	<b>277</b>	<b>274</b>

<b>TOIMENPIDE</b> Joukkoliikenteen edistäminen		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-05-LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	Käynnistys jatkuvaa	<b>PÄÄTTY</b> jatkuvaa
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Kulikutapavalintoja tekevät ihmiset	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Suurten kaupunkiseutujen joukkoliikenteen tuki oli vuosina 2012–2013 noin 20 M€/vuosi (valtio 10 M€ ja kunnat 10 M€). Vuosina 2014–2016 tuki on noin 25 M€/vuosi. Liikkumisen ohjauksen tuki vuosina 2014–2016 on noin 1,8 M€/vuosi. Kaupunkiseutujen yhteisen lippu- ja maksujärjestelmän kehittämiseen on varattu 2,25 M€ vuonna 2014 ja 1,75 M€/vuosi vuosina 2015–2016.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT</b>		
LVM, YM, kunnat		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Liikenteen energiatehokkuutta voidaan parantaa huomattavasti joukkoliikenteen matkustajamääriä kasvattamalla ja korvaamalla yksin henkilöautolla ajamista tehokkaalla ja toimivalla joukkoliikennejärjestelmällä. Keskeisimmät toimenpiteet, joilla joukkoliikenteen käyttöä edistetään, ovat:		
1) maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen erityisesti kasvavilla kaupunkiseuduilla		
2) väyläinvestointien suuntaaminen joukkoliikennettä tukeviin kohteisiin		
3) joukkoliikennelainsäädännön kehittäminen		
4) joukkoliikenteen taloudellisen tuen kasvattaminen sekä		
5) liikkumisen ohjaus –toiminta sekä valtakunnan tasolla että suurilla kaupunkiseuduilla.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskenta perustuu VTT:n tekemiin CO <sub>2</sub> vähennyspotentiaalilaskelmiin Liikenne- ja viestintäministeriön ilmastopoliittiseen ohjelmaan 2009–2020 (ILPO). Hiilidioksidimäärät on muutettu energiaksi käyttäen VTT:n Suomen tieliikenteen päästölaskentajärjestelmän (LIISA) osoittamia fossiilisten liikennepolttoaineiden suhteita CO <sub>2</sub> :n ja energian välillä. Polttoaineiden bio-osuudella ei ole tässä yhteydessä merkitystä, koska suunnilleen sama energiamäärä tarvitaan auton liikuttamiseen riippumatta polttoaineen alkuperästä.		
Muuntokerroin on seuraava: 1 tonni CO <sub>2</sub> = on 0,004032 GWh.		
Joukkoliikenteen edistämisen vaikutukset on laskettu määrittämällä henkilöautonkäyttäjien joukkoliikenteeseen siirtymisen potentiaali. Tavoitteena on 100 miljoonaa matkaa lisää vuonna 2020 (nykyisin noin 500 miljoonaa matkaa/vuosi). Joukkoliikenteen siirtymäpotentiaali on arvioitu erikseen suurille kaupunkiseuduille, muille kaupunkiseuduille ja pitkämatkaiselle liikenteelle. Lisäksi on huomioitu kaluston koon mukauttaminen maaseudulla. Varsinaisen laskentamenetelmän tuottamaa joukkoliikenteen tavoiteltavien lisämatkojen määrää on arvioitu myös toisesta näkökulmasta, joka perustuu eri henkilöryhmiin ja näiden joukkoliikenteen lisäkäyttöpotentiaaliin. Laskelma osoitti, että tavoiteltavaan joukko-liikenteen lisäykseen päästään, mikä noin puolet aktiiviväestöstä ja vanhemmasta väestöstä etenkin suurilla kaupunkiseuduilla lisäisi joukkoliikenteen käyttöä 1–2 matkaa viikossa ja muualla asuvat jonkin verran.		
Päästövähennyksiä laskettaessa on huomioitu ajoneuvoteknologian kehitys.		
<b>Lähtötiedot</b>		
<b>Suuret kaupunkiseudut</b>		
Suurten kaupunkiseutujen osalta laskelmat perustuvat selvitykseen ”Lisätarkastelut suurten kaupunkiseutujen joukkoliikenteen vaikuttavuudesta” tammikuulta 2009 sekä nykyiseen rahoitustasoon (20 M€). Rahoitus on jaettu kaupunkiseutujen välillä seudun asukaslukujen suhteessa. Kullekin seudulle rahoitus on kohdennettu erikseen lipputukseen, palvelutason parantamiseen joko runkolinjoille tai uusille linjoille. Lisäksi osa rahoituksesta kohdennetaan bussiliikenteen liikennevaloetuksien ja ajantasaisen informaation toteuttamiseen sekä turvallisuuden parantamiseen erityisesti pääkaupunkiseudulla.		
Toisin kuin itse suurten kaupunkien joukkoliikenteen tukiselvityksessä, missä aikatahtain oli 5 vuotta (joustoar-		

vot 0,2–0,5), tässä esitetyissä laskelmissa on arvioitu joukkoliikenteen kehittämisen ja hintojen alentamisen vaikutuksia hieman pitemmällä aikatahtimella (joustoarvot 0,3–0,7). Suurempi joustoarvo pitemmällä aikavälillä eli toimenpiteen vaikuttavuus johtuu siitä, että ajan myötä matkustajien tietoisuus paremmasta palvelusta lisääntyy, palveluun ja sen laatuun luotetaan ja vähitellen muut liikkumiseen liittyvät valinnat sopeutetaan uuteen tilanteeseen (esim. lipputyypin valinta ja auton käyttöön tai sen hankintaan liittyvät valinnat).

Joustolaskelmissa on käytetty matkojen jakoa kolmeen matkaryhmään: työmatkat, ostos- ja asiointimatkat ja vapaa-ajanmatkat, ja samoin pääkulkutapoja eroteltiin kolme seuraavasti: kävely ja pyöräily, joukkoliikenne ja henkilöauto. Matkatuotosluvut ja matkojen keskipituudet näille ryhmille, erikseen ydinkaupunki ja seutu, on saatu kaupunkiseutujen omista tutkimuksista tai valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen HLT:n työssäkäyntialueityyppi-kohtaisista tuloksista. Ajoneuvosuoritteiden muutoksia laskettaessa on huomioitu keskimääräinen matkustajaluku matkaryhmittäin.

Lipputulosten lisäkertymä on laskelmissa arvioitu erittäin karkealla tasolla, sillä laskelmissa ei ole otettu huomioon lipputyypijakaumia eikä siirtymiä lipputyypistä toiseen.

#### Muut kaupunkiseudut

Muille kaupunkiseuduille arvioitu joukkoliikennematkojen lisäys on otettu suoraan joukkoliikenteen kehitysohjelman 2009–2015 ”Arki paremmaksi – joukkoliikenne toimivaksi” arvioista, jotka osittain perustuvat JOTU-tutkimusohjelman haastatteluihin ja muihin tuloksiin.

#### Kaukoliikenne

Kaukoliikenteen osalta arvioinnissa on käytetty em. joukkoliikenteen kehitysohjelmia, VR:n arvioita sekä Matka.fi-verkkopalvelun vaikutusten arviointia ja sen yhteydessä tehtyä kyselytutkimusta.

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Toimenpiteen vaikutukset ovat osin päällekkäiset kevyen liikenteen edistämistoimenpiteiden kanssa: molempien vaikuttavuus näkyy henkilöautoliikenteen suoritteiden vähentymisenä eikä aina ole mahdollista erottaa sitä, kummas-ta syystä vähenemä johtui.

#### **Vaikutusten arviointi**

Vaikutusten arviointi on esitetty yllä lähtötiedoissa.

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

LVM/VTT

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>LI-05-LVM</b>	Joukkoliikenteen edistäminen	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

<b>TOIMENPIDE</b> Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen			<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-06-LVM		
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>		<b>Käynnistys</b> Jatkuvaa	<b>Päättyy</b> Jatkuvaa		
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>		Kulikutapavalintoja tekevät ihmiset			
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>		<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> Nykytaso on noin 20 miljoonaa euroa vuodessa.					
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT</b> LVM, YM, kunnat					
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Liikenteen energiatehokkuutta voidaan huomattavasti parantaa korvaamalla lyhyitä henkilöautomatkoja kävelyllä ja pyöräilyllä. Tärkeimpiä toimenpiteitä, joilla kävelyä ja pyöräilyä edistetään, ovat: 1) suunnittelukäytäntöjen uudistaminen ja maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen erityisesti kasvavilla kaupunkiseuduilla 2) kevyen liikenteen infrastruktuurin parantaminen 3) kevyen liikenteen väylien kunnossapidon parantaminen sekä 4) liikkumisen ohjaus -toiminta sekä valtakunnan tasolla että suurilla kaupunkiseuduilla.					
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>					
<b>Laskentamenetelmä</b> Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.					
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b> Laskenta perustuu VTT:n tekemiin CO <sub>2</sub> vähennyspotentiaalilaskelmiin Liikenne- ja viestintäministeriön ilmastopoliittiseen ohjelmaan 2009–2020 (ILPO). Hiilidioksidimäärät on muutettu energiaksi käyttäen VTT:n Suomen tieliikenteen päästölaskentajärjestelmän (LIISA) osoittamia fossiilisten liikennepolttoaineiden suhteita CO <sub>2</sub> :n ja energian välillä. Polttoaineiden bio-osuudella ei ole tässä yhteydessä merkitystä, koska suunnilleen sama energiamäärä tarvitaan auton liikkuttamiseen riippumatta polttoaineen alkuperästä. Muuntokerroin on seuraava: 1 tonni CO <sub>2</sub> = 0,004032 GWh.					
<b>Lähtötiedot</b> Kevyen liikenteen lisämatkojen synty on arvioitu siirtymänä lyhyistä henkilöautomatkoista kävelyyn tai pyöräilyyn. Tavoitteena on 300 miljoonaa matkaa lisää vuonna 2020 (nykyisin noin 1,6 miljardia matkaa/vuosi). Henkilöliikennetutkimuksen 2010–2011 mukaan alle yhden kilometrin matkoista lähes neljäsosa (23 %) tehdään henkilöautolla ja 1–3 km matkoista yli puolet (53 %). Vaikka osa lyhyistä henkilöautomatkoista saattaa liittyä välittömästi pitempään matkaketjuun, suurin osa on kuitenkin itsenäisiä matkoja kylmällä moottorilla liikkeelle lähtien. Laskelmissa on oletettu 30 % siirtymä lyhyistä henkilöautomatkoista kevyeen liikenteeseen.					
<b>Päällekkäisvaikutukset</b> Toimenpiteen vaikutukset ovat osin päällekkäiset joukkoliikenteen edistämistoimenpiteiden kanssa: molempien vaikutavuus näkyy henkilöautoliikenteen suoritteen vähentymisenä eikä aina ole mahdollista erottaa sitä, kummasta syystä vähenemä johtui.					
<b>Vaikutusten arviointi</b> Toimenpiteen vaikutukset CO <sub>2</sub> -päästöihin (ja yllämainitulla kertoimella muunnettuna energiaksi) on laskettu henkilöautomatkojen (<3 km ja 3–5 km) pituuksien, siirtymäosuuksien (< 3 km 30 % ja 3–5 km 10 %) ja VTT:n LIISA-mallin osoittaman keskimääräisen henkilöauton päästön (g/km) tulona. Päästölaskelmissa on huomioitu kylmäkäynnistyksen tuottama lisäpäästö sekä teknologian kehityksen vaikutus koko ajoneuvokannan keskipäästöön.					
<b>Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)</b> LVM/VTT					
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>LI-06-LVM</b>	Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen	<b>38</b>	<b>190</b>	<b>460</b>



<b>TOIMENPIDE</b> Talvinopeusrajoitukset				<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-07-LVM		
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>		<b>Käynnistys</b>	1987/1991	<b>Päättyy</b>	Jatkuu	
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>		Autoilijat				
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>		<b>Lämpö</b>	Ei	<b>Sähkö</b>	Ei	
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		–				
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> LVM / Liikennevirasto						
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Valtaosalle Suomen päätieverkosta asetetaan talvikaudeksi (yleensä lokakuusta huhtikuun alkuun) yleinen 80 km/h nopeusrajoitus kesäaikaisen 100 km/h nopeusrajoituksen sijaan. Moottoritieosuuksilla, joilla kesäkauden nopeusrajoitus on 120 km/h, ajonopeuksia rajoitetaan 100 km/h nopeuteen. Alennetut talvinopeudet ovat käytössä noin 80 prosentilla päätieverkosta. Alennetut talvinopeusrajoitukset otettiin Suomessa kokeilumielessä käyttöön vuonna 1987. Käytäntö vakinaistettiin vuonna 1991. Alennettujen talvinopeusrajoitusten pääasiallisena perusteena on käytetty liikenneturvallisuuden parantamista, mutta toimenpiteellä on vaikutusta myös liikenteen energiankulutukseen.						
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>						
<b>Laskentamenetelmä</b> Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.						
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b> Laskenta on tehty vain henkilöautoille, koska ne ovat ajoneuvoryhmä, jolle toimenpiteellä on selvästi suurin merkitys. Pakettiautoista vanhoilla on maksimi nopeus 80 km/h, joten niihin ei vaikutusta, kuten ei pääsääntöisesti raskaaseen kuorma-autokalustoonkaan, koska niilläkin on 80 km/h ”kattonopeus”. Laskennassa on oletettu, että nopeusrajoituksen alenema 100 km/h → 80 km/h aiheuttaa samansuuruisen aleneman todellisessa ajonopeudessa, jolloin ko. ajokilometreillä talviajan polttoaineen kulutus voidaan laskea käytämällä ominaiskulutusta nopeudelle 80 km/h normaalin 100 km/h sijasta. Vastaavalla tavalla on arvioitu vaikutus nopeuden alenemisesta 120 km/h alueella, joka oletetaan alenevan tasolle 100 km/h. Koska kaikkia 100 km/h tieosuuksia ei alenneta, on arvioitu rajoituksen kohdistuvan 70 % osuuteen tiekilometreistä. Lisäksi on otettu huomioon talvirajoitusten voimassaolo (5 kk/a). Talvi- ja kesäkuukausien ajosuoritteiden eroja ei ole huomioitu, koska tarvittavia lähtötietoja ei ole ollut käytettävissä. Arvio on siten todellisuutta hieman suurempi, koska vuotuinen ajosuorite ei jakaudu tasan eri kuukausille, vaan kesäkuukausina ajetaan suhteellisesti enemmän kuin talviaikana. Toisaalta edellä mainittu pakettiautojen osuus, jota ei ole laskelmassa huomioitu, voi olla samaa suuruusluokkaa. Laskennallinen polttoaineen säästö (L) on muutettu energiaksi kertoimilla 36 MJ/L, ja 0,278 kWh/MJ.						
<b>Lähtötiedot</b> EU-ARTEMIS -tutkimusprojektin loppuraportoinnissa julkaistut eri ikäisten henkilöautojen polttoaineen kulutuksen riippuvuudet ajonopeudesta (Lähde: Speed dependent emission and fuel consumption factors for Euro level petrol and diesel passenger cars, Report No: 0417, ARISTOTLE UNIVERSITY THESSALONIKI, GREECE, September 2004.); Henkilöautojen maantieajon jakautuminen eri nopeusalueille: LIISA-tietojärjestelmä, laskettu vuoden 2006 luvuilla (Lähde: VTT)						
<b>Päällekkäisvaikutukset</b> Toimenpiteellä ei ole oletettu olevan päällekkäis- tai kerrannaisvaikutuksia.						
<b>Vaikutusten arviointi</b> Toimenpiteen energiansäästövaikutus on 165 GWh/a eli noin 0,5% henkilöautojen vuotuisesta kokonaisenergiankäytöstä. Arviot myöhempien vuosien (2016, 2020) potentiaalista on esitetty saman suuruisina, koska on oletettavaa, että vaikka polttoaineen ominaiskulutus alenee, niin ajosuorite vastaavasti kasvaa likimain samassa suhteessa.						
<b>Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)</b> LVM/VTT						
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>				<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>LI-07-LVM</b>	Talvinopeusrajoitukset		<b>165</b>	<b>165</b>	<b>165</b>





<b>TOIMENPIDE</b> Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-08-LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b>	<b>Päättyy</b>
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>		
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei
		<b>Polttoaine</b> Kyllä
		<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> LVM, Liikennevirasto		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Ajoneuvoyhdistelmien suurimpia sallittuja massoja korotettiin lokakuun alusta 2013. Suomen tieverkolla suurin sallittu ajoneuvoyhdistelmän kokonaismassa on jatkossa 76 tonnia (ennen 60 tonnia). Tämä sallitaan yhdistelmille, joissa on vähintään yhdeksän akselia. Kahdeksanakselisen yhdistelmän massaksi sallitaan enintään 68 tonnia, ja neli- ja viisiakselisten autojen suurimpia sallittuja massoja korotettiin entisistä 32 ja 38 tonnista 35 ja 42 tonniin. Samalla suurin sallittu korkeus nousee 4,2 metristä 4,4 metriin. Tavoitteena on kuljetusten kustannus- ja samalla myös energiatehokkuuden parantaminen. Suurilla yhdistelmillä ja täysillä kuormilla ajettaessa voidaan saavuttaa energiatehokkuuden kannalta paras lopputulos.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b> Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b> Uusien mittojen ja massojen arvioidaan vähentävän tiekuljetusten vuotuisia CO <sub>2</sub> -päästöjä parhaimmillaan noin 180 000 tonnilla, mikä olisi lähes 1,5 prosenttia kaikista liikenteen hiilidioksidipäästöistä. Päästövähennyksen edellytyksenä on kuitenkin se, että raideliikenteen nykyiset kuljetukset eivät mittojen ja massojen kasvamisesta huolimatta siirtyisi raiteilta kumipyörille ja että kuormat ajetaan täysinä. Toimenpiteen vaikutus jakaantuu tässä tarkastelussa kolmeen osa-alueeseen. 1. Pysyvä kulutuksen alenema suurempien sallittujen massojen seurauksena. 2. Siirtymäaikana (7 vuotta) tapahtuva kulutuksen alenema ja 3. Korkeuden muutoksen (0,2 m) aiheuttama kulutuksen alenema. Kaikilla näillä osa-alueilla muutos tapahtuu eri tahdissa riippuen siitä miten nopeasti kalustossa voidaan hyödyntää uusia määräyksiä.		
<b>Lähtötiedot</b> Laskennan lähtökohtana on ollut Tilastokeskuksen aineisto ”Kuorma-autoliikenteen suoritteet akselityypeittäin ja tavaralajeittain kotimaan liikenteessä vuonna 2011”. Aineisto sisältää tiedot 45 tavaralajin kuljetuksista 17 erilaisella ajoneuvo-/akselityypin autolla. Mittojen ja massojen muutos vaikuttaa eri tavoin eri tavaralajeissa ja ajoneuvotyypeissä.		
<b>Päällekkäisvaikutukset</b> Pysyvien massamuutosvaikutusten ja siirtymäajan vaikutusten välillä ei ole tässä laskelmassa päällekkäisvaikutusta. Korkeudenmuutoksella on sen sijaan jonkin verran päällekkäisvaikutusta pysyvien muutosten kanssa niiltä osin kuin uudistetussa kalustossa voidaan hyödyntää sekä massamuutoksia että korkeusmuutosta samanaikaisesti. Päällekkäisvaikutuksen suuruutta ei ole laskettu, mutta sen osuus ei liene kovin suuri.		
<b>Vaikutusten arviointi</b> Yllämainittuun tavaralajikohtaiseen kuljetusmatriisiin on määritelty asiantuntija-arviona vaikutuksen suuruuskerroin kullekin tavaralajille ja ajoneuvo-/akselityyppisuoritteelle. Kertomalla kukin suorite tällä kertoimella saatiin vaikutuksenalaiset suoritemäärät. Kullekin ajoneuvo-/akselityypille tehtiin laskelmat lastin määrän muutoksesta (%) ja sitä kautta vältetyt tonnikilometrit. Kuorma-autoliikenteen kokonais- CO <sub>2</sub> päästöt kerrottiin vältettyjen tonnikilometriä suhteella kokonaistonnikiilometriin ja näin saatiin toimenpiteen aiheuttama CO <sub>2</sub> päästövähennys. Päästömäärä muutettiin energiaksi kertomalla päästö keskimääräisellä energia/päästösuhteella 0,004032 GWh/t CO <sub>2</sub> . Uusien massamääräysten mukaisten ajoneuvojen katsottiin tulevan täysimääräisesti liikenteeseen vuoteen 2020 mennessä ja lisääntyvän lineaarisesti vuodesta 2014 vuoteen 2020. Tästä saatiin pysyvän muutoksen energiamäärät. Siirtymäajan katsottiin vaikuttavan 7 vuoden ajan 2014 – 2020 siten, että vaikutus tulee täysimääräiseksi kahdessa vuodessa ja neljäntenä vuonna lähtee laskemaan päättyen nolnaan vuonna 2020. Korkeuden muutoksen hyö-		

2(2)

dyntäminen tapahtuu kaluston uusimisen myötä ja muutoksen katsottiin olevan lineaarinen vuosien 2014 ja 2020 välillä.

**Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

LVM/ VTT

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	LI-08-LVM	Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset	<b>0</b>	<b>400</b>	<b>550</b>

<b>TOIMENPIDE</b> Rengaspaineiden tarkistus		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> LI-09-LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> jatkuva	<b>Päättyy</b>
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Henkilö- ja pakettiautojen omistajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Toimenpiteestä ei aiheudu merkittäviä kustannuksia		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT</b>		
LVM		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti Suomessa ympärivuotisesti liikennekäytössä oleviin ajoneuvoihin on viimeistään joulukuun alkuun mennessä vaihdettava talvirenkaat ja keliolosuhteiden mukaan viimeistään viikon kuluessa pääsiäisestä tai huhtikuun loppuun mennessä kesärenkaat. Lähes kaikkiin henkilö- ja pakettiautoihin vaihdetaan renkaat kahdesti kalenterivuoden aikana, missä yhteydessä suoritetaan yleensä rengaspaineiden tarkistus.</p> <p>Rengaspaineet vaikuttavat merkittävästi ajoneuvojen energiankulutukseen. Liian matala renkaiden ilmanpaine lisää vierintävastusta. Koska Suomessa rengaspaineet tarkistetaan pääsääntöisesti vähintään kaksi kertaa vuodessa, liikenteessä olevista ajoneuvoista rengaspaineet ovat alle ohjearvon harvemmin kuin Euroopassa keskimäärin.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-1 ja NEEAP-2-laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Vaikutusarvion lähtökohtana ovat seuraavat tiedot ja oletukset:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIISA 2012-laskentamallilla arvioitu henkilö- ja pakettiautojen polttoaineenkulutus 2010, 2016 ja 2020.</li> <li>• Komission ja rengasvalmistaja Bridgestonen arvio ajoneuvojen osuudesta, joilla ainakin yhden renkaan rengaspaine on alle ohjearvon.</li> <li>• Arvio Suomen ajoneuvoista, joissa rengaspaine alittaa ohjearvon.</li> <li>• Arvio renkaiden alipaineiden aiheuttamasta polttoaineen ylikulutuksesta.</li> </ul>		
<b>Lähtötiedot</b>		
<p>Vaikutusarviossa on käytetty kahta lähdettä sen selvittämiseen, kuinka yleisiä alipaineiset renkaat Euroopassa ovat. Komission arvion mukaan 45–70 %:ssa liikenteessä olevista ajoneuvoista ainakin yhden renkaan rengaspaine on alle ohjearvon. Rengasvalmistaja Bridgestone on selvittänyt asiaa ainakin vuosina 2010 ja 2011. Vuoden 2010 otoksessa oli 38 000 autoa yhdeksästä maasta ja alipaineisten osuus oli 71 %. Vuoden 2011 otoksessa oli 46 000 autoa 11 maasta ja alipaineisten osuus oli 63 %. Nämä laajat selvitykset vahvistavat komission tiedot.</p> <p>Kaksi kertaa vuodessa tapahtuvasta pakollisesta renkaiden vaihdosta huolimatta myös Suomessa on alipaineisia renkaita. VTT:n vuoden 2008 arvion mukaan 19 %:ssa ajoneuvoista on alipaineisia renkaita, mutta HÖYLÄ III -energiatehokkuussopimuksen yhteydessä järjestetyn paineentarkastustempauksen mukaan jopa 40 %:sta autoista löytyi alipaineisia renkaita. Suomen tilanteesta on käytetty näiden keskiarvoa (30 %). Rengaspaineiden kausitarkastuksesta johtuva vähennys alipaineisten renkaiden yleisyydessä voidaan arvioida EU:n keskiarvon (ka. 45–75 %) ja Suomen tilanteen (30 %) erotuksena. Tällöin vähenemäksi muodostuu 28 %.</p> <p>Alipaineisten renkaiden vaikutuksesta polttoaineiden kulutukseen esiintyy erilaisia arvioita, tyypillisesti välillä 1,5-3 %. VTT (2007) on arvioinut vähintään 0,5 bar alipaineisten renkaiden vaikutukseksi polttoaineiden kulutukseen 1,5 %. Eurooppalaisessa Ecowill-projektissa 25 % alipaineen (n. 0,5 bar) arvioitiin lisäävän polttoaineenkulutusta 2 % ja Nokian renkaat arvioi 0,5 bar alipaineen vaikutukseksi 3 %. Arviossa käytetään alipaineen vaikutuksena 2 % kulutuksesta. Henkilöautojen polttoaineenkulutukseksi on VTT:n LIISA-mallilla (2012) arvioitu 101 PJ vuonna 2010, 108 PJ vuonna 2016 ja 110 PJ vuonna 2020. Pakettiautojen polttoaineenkulutukseksi on arvioitu 17 PJ vuonna 2010, 18 PJ vuonna 2016 ja 18 PJ vuonna 2020.</p>		
<b>Päällekkäisvaikutukset</b>		
Ei päällekkäisvaikutuksia.		
<b>Vaikutusten arviointi</b>		
Arvio on suoritettu kunakin tarkasteluvuonna kertomalla keskenään energiankulutus, säästöprosentti (2 %) ja arvio siitä kuinka paljon rengaspaineiden tarkastus vähentää alipaineisilla renkailla ajamista eurooppalaiseen keskiarvoon		

2(2)

nähdän (28 %). Toimenpiteen elinikä on yksi vuosi.

**Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

LVM/Motiva Oy

<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>LI-09-LVM</b>	Rengaspaineiden tarkistus	<b>180</b>	<b>193</b>	<b>196</b>

<b>TOIMENPIDE</b> Lämpökeskusinvestoinnit		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> MA-01-MMM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1996	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Maatilat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Ministeriö on myöntänyt vuodesta 1996 alkaen investointitukea lämpökeskusten rakentamiseen. Pääosassa tuetuita investoinneista siirrytään fossiilisista polttoaineista omalla tilalla tuotettuihin biopolttoaineisiin. Tukea voidaan myöntää maatalan lämpökeskuksen uudisrakentamiseen, peruskorjaamiseen ja laajentamiseen.</p> <p>Investointituki on ollut joko korkotukilaina (enimmäismäärä kohteesta riippuen 50–80 %) tai avustus (enimmäismäärä 15–30 % tukikelpoisista kustannuksista laskettuna). Vuonna 2014 avustus on 35 %, mutta siitä eteenpäin tukitasoa ei ole päätetty.</p> <p>Tuki haetaan ELY-keskusten maaseutuosastolta. Tuki maksetaan työn edistymisen mukaan enintään viidessä erässä toteutuneiden kustannusten tositteita vastaan.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot (tukipäätökset, valvonta)		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) edistää puun ja muiden uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvien rakennusaineiden ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa. Monet maatilat ovat omavaraisia hakkeen tuotannossa ja energiamuodon vaihto on yleensä kannattava investointi. Myös muita maataloustoiminnassa syntyviä biopolttoaineita hyödynnetään.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
<p>Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-1 laskennassa. Säästö perustuu ESD:n mukaisesti olemassa olevien fossiilisten polttoaineiden kattiloiden (öljy) korvaamiseen maataloilla niiden omalla uusiutuvalla energialla (esim. hake tai peltoenergia), joka siis vähentää ostoenergian tarvetta.</p>		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
<p>ELY-keskuksissa tiedot tallennetaan tukihakemuksista RAHTU-E-tietojärjestelmään. Hakemuksesta käy ilmi hankkeen koko (korvattava lämpökeskusteho), arvioidut kustannukset ja myönnetty tuki, tiedot hakijasta sekä hakemuksen jättöpäivä. Päätös tuen myöntämisestä ja päätökseen liittyvät tiedot kirjataan samaan tietokantaan.</p> <p>Lämpökeskushankkeina huomioidaan uudet sikala-, siipikarjakasvattamo- ja kasvihuonehankkeet ja niihin liittyvät uudet ja laajennettavat lämpökeskukset sekä muut lämpökeskukset, joilla korvataan olemassa olevia lämpökeskuksia.</p> <p>Laskentamenetelmä perustuu toteutuneiden lämpökeskushankkeiden määrään, keskimääräiseen tehoon ja arvioituun vuotuisen käyttöaikaan ja hyötysuhteeseen.</p> <p>Vaikutusten arvioinnissa on oletettu seuraavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hakemuksissa esitetyt biopolttoainetta käyttävät lämpökeskukset korvaavat öljyllä tuotetun lämpökeskustehon lisäksi myös vanhempia halko- ja hakekattiloita, oletetaan niiden osuudeksi 15 % hankkeista, säästön laskentaan käytetään öljykattiloiden vaihtoja biopolttoaineisiin</li> <li>haetuista lämpökeskuksen uusimishankkeista oletetaan toteutuvan noin 85 %</li> <li>osa hakijoista ei saa polttoainetta omalta maatilalta vaan lämpökeskus toimii ostopolttoaineella (pelletit, ostettu hake, tms.), oletetaan omaa polttoainetta käyttävien osuudeksi 80 % vuoteen 2013 asti ja sen jälkeen 70 %</li> <li>yllä lueteltujen korjauskerrointen yhteisvaikutuksen vuoksi vain 58 % hakemusten kokonaistehosta oletetaan toteutuvan vuoteen 2013 asti ja sen jälkeen 51 %.</li> <li>biopolttoainekattilan vuotuinen huipputehon käyttöaika on noin 4500–5000 tuntia, biopolttoainekattila harvoin mitoitetaan laskennallisen huipputehon mukaan ja kovilla pakkasilla käytetään maataloilla todennäköisesti öljykattilaa biopolttoainekattilan lisäksi (ja öljykattila toimii samalla myös varajärjestelmänä)</li> <li>vaikutusarviossa on oletettu, että vuoden loppuun mennessä sinä vuonna haetuista hankkeista toteutuu 30 %, loput vasta seuraavan vuoden aikana</li> <li>hakemuksissa esitetyn lämpökeskustehon oletetaan alenevan vuosittain 5 % vuodesta 2013 alkaen</li> <li>biopolttoainekattiloiden elinikä on 25 vuotta, joten säästöt ovat voimassa lähtien vuodesta 1996.</li> </ul>		

### Lähtötiedot

Tukihakemuksista on poimittu seuraavat tiedot:

- vuosina 1996–1999 hakemuksia on jätetty noin 330 vuodessa, hakemuksissa esitetty korvattava kokonaisteho on noin 5,5 MW vuodessa
- vuosina 2001–2005 hakemuksia on jätetty vuosittain 200–300 kpl ja niissä kohteiden yhteenlaskettu lämpökeskusteho on vuosittain noin 28 MW
- Vuosina 2006–2012 ei lämpökeskustehoja ole kaikilta osin tilastoitu. Tämän vuoksi vuodesta 2006 alkaen lämpökeskusten keskimääräinen teho on arvioitu MMM:ssä tyypillisiin tehontarpeisiin perustuen käyttäen tietoa investointikohteiden tyyppistä ja laajuudesta. Tämän arvioinnissa on käytetty vuosien 1996–2005 hanketietoja. Hankkeiden arvioitu kokonaisteho oli 27 MW vuonna 2006, 166 MW vuonna 2007, 62 MW vuonna 2008, 85 MW vuonna 2009, 31 MW vuonna 2010, 66 MW vuonna 2011 ja 74 MW vuonna 2012. RAHTU-tietokannan mukaan kokonaisteho oli 84,4 MW vuonna 2013.

### Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee maatilojen lämpökeskusinvestointeja sellaisessa tapauksessa, että vanha fossiilista polttoainetta käytävä kattila (öljy) vaihdetaan omaa uusiutuvaa energiaa (esim. hake tai peltoenergia) käyttävään kattilaan.

Vuosittain syntyvä ESD:n laskentaa hyväksyttävä energiansäästö (ES) perustuu ostoenergian (öljy) säästöön.

Edellisen kohdan mukaisesti kattiloiden keskimääräinen elinikä laskennassa on 25 vuotta eli kaikki investoinnit ovat voimassa koko tarkasteltavalla jaksolla.

Energiansäästö vuositasona (ES) lasketaan kaavalla:

$ES [GWh/a] = \text{Asennettu kattilateho vuodessa [MW]} * \text{huipputehon käyttöaika [h]} * a$ , missä

$a = 0,58$  = korjauskerroin, jolla otetaan huomioon, että osa

- saneerattavasta kattiloista on ollut omaa uusiutuvaa energiaa käyttäviä kattiloita jo aiemminkin
- tuen hakijoista ei käytä omaa uusiutuvaa energiaa vaan esim. ostettuja pellettejä ja
- tukea saaneista hankkeista ei jostain syystä toteudu

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyn perusteella lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/ Insinööritoimisto Olof Granlund Oy ja Motiva Oy

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	MA-01-MMM	Lämpökeskusinvestoinnit	1 201	2 131	2 458

<b>TOIMENPIDE</b> Tuoreviljasiilot		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> MA-02-MMM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2008	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Maatilat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Tuoreviljasiiloille ja voi saada MMM:n investointitukea. Tuki on joko korkotukilaina (enimmäismäärä kohteesta riippuen 70 %) tai avustus (enimmäismäärä 10–40 % tukikelpoisista kustannuksista laskettuna). Tuki haetaan ELY-keskusten maaseutuosastolta. Tuki lasketaan MMM:n yksikkökustannusten perusteella ja maksetaan työn edistymisen mukaan enintään viidessä erässä toteutuneiden kustannusten tositteita vastaan. Tuettavat investointikohteet on määritelty.</p> <p>Tuoreviljasiilotorien ja laakasiilojen tuki määräytyy sen kotieläintuotantosuunnan tukitason mukaan, jota investointi palvelee.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot (tukipäätökset, valvonta)		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Maa- ja metsätalousministeriö kehittää maatilatalouteen, muuhun maaseudun elinkeinotoimintaan ja maaseutuasumiseen liittyvää rakentamista sekä maaseudun rakennettua ympäristöä. Tavoitteena on taloudellisten ja tarkoituksenmukaisten rakennusten aikaansaaminen sekä hyvän maaseutuympäristön luominen. Tavoitteisiin pyritään hallinnon tukemaa rakentamista ohjaamalla, viranomaisyhteistyöllä sekä ohjaamalla tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Maa- ja metsätalousministeriö edistää puun ja muiden uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvien rakennusainesten ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa mm. investointituilla.</p> <p>Toimenpiteen säästövaikutus perustuu siihen, että eläinten rehuviljaa ei tarvitse kuivata ennen säilytystä. Kotieläintuotannossa tuoreen rehuviljan varastoiminen ilmatiiviissä siiloissa tai säilytysaineilla käsiteltynä avoimissa siiloissa vähentää viljakuivaamon käyttöä ja siihen liittyvää energiankulutusta merkittävästi.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, joka perustuu toteutuneiden tuoreviljasiilohankkeiden määrään.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
<p>ELY-keskuksissa tiedot tallennetaan tukihakemuksista RAHTU-E-tietojärjestelmään. Hakemuksesta käy ilmi hankkeen koko (rakennettava siilotilavuus).</p> <p>Tuen piirissä oleviin siiloihin oletetaan varastoitavan viljaa, jota ei kuivata kuivureissa. Tuoreviljasiilojen käyttö vähentää viljan kuivauksen tarvetta ja siten kuivurien energiankulutusta. Kuivurit toimivat pääsääntöisesti öljyllä. Lämminilmakuivureista toimii 90–95 % öljyllä. Kylmäilmakuivureiden käyttö ei ole enää kovin yleistä, mutta etenkin pienillä tiloilla niitä on vielä jonkin verran. Jos kylmäilmakuivuri on varustettu lisälämmityksellä, käytetään lämmitykseen sähköä tai öljyä ja joissain tapauksissa puulla lämmitettävää lämmönvaihdinjärjestelmää.</p> <p>Vaikutusten arvioinnissa on oletettu seuraavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• laskennassa huomioituissa siiloissa varastoidaan rehuviljaa, joka muutoin kuivattaisiin</li> <li>• haetuista siilohankkeista oletetaan toteutuvan noin 95 % kokonaistilavuudesta</li> <li>• osa kuivureista ei käytä öljyä vaan toimii uusiutuvalla energialla (pelletit, hake) → oletetaan öljyä käyttävien kuivurien osuudeksi 95 % energiankäytöstä</li> <li>• vaikutusarviossa on oletettu, että vuoden loppuun mennessä sinä vuonna haetuista hankkeista toteutuu 60 %, loput seuraavan vuoden aikana</li> <li>• hakemuksissa esitetyn siilotilavuuden oletetaan kasvavan vuosittain 10 % vuodesta 2013 eteenpäin</li> </ul>		
<b>Lähtötiedot</b>		
<p>Tuorevilja voidaan varastoida kaasutiiviissä tornisiiloissa tai laakasiiloissa, kun käytetään säilöntäaineita. Tilastoja kaasutiiviistä siilokapasiteetista saadaan suoraan RAHTU:sta. Laakasiilovarastoinnissa viljavarastoinnin osuus on noin 5–10 %. Tuoreviljavarastoinnin osuus on nousussa ja on jo isoilla nautakarjatiloihin 20–30 %. Pieni osa rehuviljasta varastoidaan kylmäilmakuivureissa sekä kuivaavissa siiloissa, joissa on sähkömoottorilla varustettuja puhaltimia.</p> <p>Kuivaavia siiloja on tuettu 2000-luvun lopulla noin 30 kpl. Niiden keskimääräinen varastointitilavuus on noin</p>		

1500 m<sup>3</sup>. Kylmäilmakuivurien ja "kuivaavien siilojen" määriä ei ole tilastoitu, mutta on arvioitu sen olevan samaa luokkaa kuin viljavarastointi laakasiiloissa.

RAHTU:n merkitty varastointitilavuus on arvio todellisesta käyttöön tulevasta varastointitilasta. Siilon kokonaistilavuus on 10–20 % suurempi kuin RAHTU:un merkitty varsinainen varastointitilavuus.

Tukihakemuksista on poimittu seuraavat tiedot:

- toteutuneiden tuoreviljasiilohankkeiden yhteistilavuus
  - 2008: 10 952 m<sup>3</sup>, 2009: 4 777 m<sup>3</sup>, 2010: 7 432 m<sup>3</sup>, 2011: 2 481 m<sup>3</sup>, 2012: 366 m<sup>3</sup>, 2013: 2489 m<sup>3</sup>
- toteutuneiden säilörehusiilohankkeiden yhteistilavuus
  - 2008: 157 384 m<sup>3</sup>, 2009: 380 132 m<sup>3</sup>, 2010: 219 624 m<sup>3</sup>, 2011: 229 000 m<sup>3</sup>, 2012: 239 000 m<sup>3</sup>, 2013: 283 190 m<sup>3</sup>.
  - Näistä viljavarastoinnin osuudeksi arvioidaan 10 % (20 % 2011–2013) ja nurmirehuvarastoinnin 90 % (80 % 2011–2013).
  - Tällöin ei-kuivatun rehuviljan osuudet ovat: 2008: 16 000 m<sup>3</sup>, 2009: 38 000 m<sup>3</sup>, 2010: 22 000 m<sup>3</sup>, 2011: 46 000 m<sup>3</sup>, 2012: 48 000 m<sup>3</sup>, 2013: 57 000 m<sup>3</sup>
    - kylmäilmakuivurien ja kuivaavien siilojen kapasiteetti arvioidaan olevan 25 000 m<sup>3</sup> per vuosi
    - yhteensä eri tyyppisten tuoreviljasiilojen energiansäästölaskentaan käytettävä tilavuus
  - 2008: 51 700 m<sup>3</sup>, 2009: 67 800 m<sup>3</sup>, 2010: 54 400 m<sup>3</sup>, 2011: 73 300 m<sup>3</sup>, 2012: 73 200 m<sup>3</sup>, 2013: 84 100 m<sup>3</sup> ja jatkossa määrän arvioidaan kasvavan 10 % vuodessa vuodesta 2014 lähtien

Viljan kuivauksessa viljan kosteuspitoisuus vähennetään keskimäärin 23 %:sta noin 14 %:iin. Kuivausenergiaa kuluu keskimäärin 170 kWh/1000 kg (lähde: Viljan kuivaus kotimaisella polttoaineella –opas, Metsäkeskus). Viljan keskimääräiseksi ominaispainoksi oletetaan 190 kg/m<sup>3</sup>. Viljakuution kuivaaminen kuluttaa öljyä noin 32,3 kWh/m<sup>3</sup>.

#### Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia

#### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee maatilojen tuoreviljasiiloja, joilla säästetään rehuviljan kuivauksessa käytettävä energia.

Tuoreviljasiilojen tuottamien energiansäästöjen laskenta on aloitettu vuodesta 2008 ja siilojen elinikä on keskimäärin yli 20–25 vuotta, joten säästöt ovat voimassa koko tarkastelujakson.

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

ES [GWh/a] = Viljan kuivaukseen kuluva energia [kWh/m<sup>3</sup>] \* vuosittainen uusi tuoreviljasiilojen viljatilavuus [m<sup>3</sup>] \* a, missä a = 0,9 = korjauskertoimen, jolla otetaan huomioon, että

- osassa kuivureista ei käytetä öljyä vaan esim. haketta omasta metsästä
- kaikki tukea saaneet hankkeet eivät syystä tai toisesta toteudu

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyn perusteella lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

#### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/ Insinööritoimisto Olof Granlund Oy ja Motiva Oy

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	MA-02-MMM	Tuoreviljasiilot	4	19	35



<b>TOIMENPIDE</b> Nautakarjarakennusten ja sikaloiden energiatehokkuus		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> MA-03-MMM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2008	<b>Päätyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Maatilat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Lämmittämättömien kotieläinhallien (nautakarjarakennukset) rakentamiseen on mahdollista saada investointitukea. Tuki voidaan maksaa joko korkotukilainana (enimmäismäärä kohteesta riippuen 50–80%) tai avustuksena (enimmäismäärä 15–40% tukieläimistöistä kustannuksista laskettuna). Tukea haetaan ELY-keskusten maaseutu- ja ympäristöyksiköltä. Tuki lasketaan MMM:n yksikkökustannusten mukaan ja maksetaan työn edistymisen mukaan enintään viidessä erässä toteutuneiden kustannusten tositteita vastaan.</p> <p>Myös sikalojen lietalantakourujen lämmöntalteenottoon on mahdollista hakea investointitukea. Tuki maksetaan avustuksena, ja sen enimmäismäärä on 50 % tukieläimistöistä kustannuksista laskettuna.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Maa- ja metsätalousministeriö kehittää maatilatalouteen, muuhun maaseudun elinkeinotoimintaan ja maaseutuasumiseen liittyvää rakentamista sekä maaseudun rakennettua ympäristöä. Tavoitteena on taloudellisten ja tarkoituksenmukaisten sekä kotieläinten tuotantorakentamisessa eläinystävällisten rakennusten aikaansaaminen sekä hyvän maaseutuympäristön luominen. Tavoitteisiin pyritään hallinnon tukemaa rakentamista ohjaamalla, viranomaisyhteistyöllä sekä ohjaamalla tutkimus- ja kehittämistoimintaa.</p> <p>Maa- ja metsätalousministeriö edistää puun ja muiden uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvien rakennusainesten ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa mm. investointituilla. MMM ohjaa uusiutuvan energian käyttöön, ja energiatehokkuuteen ja ohjaa rahoituksen avulla lämmittämättömien kotieläinhallien rakentamiseen, kun se eläin-suojelun kannalta on mahdollista.</p> <p>Lehmien lämmönluovutus on merkittävä. Nautakarjarakennuksissa ei tarvita erillistä lämpökeskusta. Tekniset tilat, kuten maidonhuolto- ja sosiaalitalat tarvitsevat lämmitystä, jossa voidaan hyödyntää esim. maidon jäädyttämisestä saatavaa lämpöä, tilan muihin tarpeisiin rakennettuna lämpökeskuksen energiaa tai sähköllä toimivia pattereita. Eläintiloissa lisälämpöä voidaan tarvita vasikkaosastoissa. Täysikasvuisten eläinten eläintiloissa ilmanvaihdon sähkökulutusta voidaan vähentää verhoseinäratkaisulla ja painovoimaisella ilmanvaihdolla, ja valaistuksen sähkönkulutusta verhoseinäratkaisulla ja kattoikkunoilla.</p> <p>Sikalojen lietalantakouruissa kuljetettavan lannan lämpöenergiaa voidaan ottaa talteen ja käyttää edelleen joko sikalan tuotantotilojen tai sosiaalitalojen lämmitykseen. Nettosäästö Suomen oloissa on noin kolmasosa lannan sisältämästä lämpöenergiasta. Lannan lämpötilaa alentamalla voidaan samalla vähentää myös mm. kaasumaisten typpiyhdisteiden haihtumista lannasta, mikä puolestaan vähentää ilmastoinnin tarvetta sikaloissa sekä lannan haitallisia ilmastovaikutuksia.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, joka perustuu toteutuneiden kylmien ja puolilämpimien navetoiden määrään.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
ELY-keskuksissa tukihakemuksista tallennetaan tiedot RAHTU- E-tietojärjestelmään.		
<u>Lämmittämättömät nautakarjarakennukset</u>		
Hakemusasiakirjoissa on hankkeen koko (rakennettava neliömäärä), käyttötarkoitus (lypsy- tai emolehvät) ja tyyppi (kylmä tai viileä).		
Kylmien tai viileiden pihattonavettojen oletetaan korvaavan lämmitettyjä tiloja (olemassa olevia ja uusia). Perinteiset navetat ovat pääsääntöisesti vähintään puolilämpimiä tiloja, joita lämmitetään omalla tai koko maatilalla rakennuskantaa palvelevalla lämpökeskuksella.		
Perinteisen navetan lämmitysenergian kulutus laskettiin Riuska-laskentaohjelmalla. Tyypilliseksi navetaksi oletettiin 60–65 lehmän navetta, jossa pinta-ala on 1000 m <sup>2</sup> . Laskennasta saatua ominaiskulutusta 21 kWh/m <sup>2</sup> käytettiin tyyppikulutuksena puolilämpimälle navettarakennukselle.		

Vaikutusten arvioinnissa on oletettu seuraavaa:

- hakemusten navetat korvaavat vähintään puoliilämpimiä navettoja tai uusia vastaavanlaisia rakennuksia
- haetuista navettahankkeista oletetaan toteutuvan noin 95 %
- hakemuksessa esitetystä navetan pinta-alasta on lämmittämätöntä 85 % (muut tilat maito- ym. tiloja, joissa on lämmitys)
- osa olevista lämmitetyistä navetoista ei lämpimiä öljyllä vaan uusiutuvalla energialla (pelletit, hake), oletetaan öljyllä lämmitettävien navetoiden osuudeksi 70 % energiankäytöstä
- vaikutusarviossa on oletettu, että vuoden loppuun mennessä sinä vuonna haetuista hankkeista toteutuu 50 %, loput seuraavan vuoden aikana
- hakemuksissa esitetyn navettapinta-alan oletetaan kasvavan jatkossakin vuosittain 10 %

#### Lämmöntalteenotto sikaloiden lietelantakouruista

Hakemusasiakirjoissa ei yksilöidä hankekokoja. Tukimäärät antavat kuitenkin viitteitä hankekoosta.

Vaikutusten arvioinnissa on oletettu, että vuoden loppuun mennessä ko. vuonna haetuista hankkeista toteutuu 50 % ja loput seuraavan vuoden aikana.

#### **Lähtötiedot**

##### Lämmittämättömät nautakarjarakennukset

Tyypillisen lämmitetyn navetan olosuhteet ja ilmanvaihdon tarve on määritelty Helsingin Yliopiston KARVA-tutkimuksen raporttien perusteella. Ilmanvaihdon tarpeen määrittelyyn käytettiin tutkimushankkeessa julkaistua ilmanvaihtolaskuria.

Navetan ilmanvaihdon mitoittaminen tehtiin Helsingin yliopiston Maataloustieteiden laitoksen Karva-tutkimusprojektin (Karjasuojien vaikutus eläinten hyvinvointiin, 2009–2010) internet-sivulta saadulla lypsykarjanavetan ilmanvaihdon mitoituslaskentataulukolla.

Energiankulutuksen laskenta suoritettiin Etelä-Suomen säätiedoilla (Rakentamismääräykset D3, 2012, referenssivuoden sää). Näin saadaan varmuutta säästölaskentaan, kun käytännössä osa navetoista sijaitsee muualla kuin Etelä-Suomessa.

Tukihakemuksista on poimittu seuraavat tiedot:

- toteutuneiden hankkeiden yhteislaajuus 2008: 51 099 m<sup>2</sup>, 2009: 92 704 m<sup>2</sup>, 2010: 72 690 m<sup>2</sup>, 2011: 75 172 m<sup>2</sup>, 2012: 65 117 m<sup>2</sup>, 2013: 94 602 m<sup>2</sup>.

##### Lämmöntalteenotto sikaloiden lietelantakouruista

Baltic Manure -hankkeessa on tarkasteltu lämmöntalteenottoa lietelannasta (Juha Grönroos, Katri Rankinen, José E. Cano-Bernal, Lauri Larvus and Laura Alakukku. Knowledge report: Life Cycle Inventory & Assessment Report: Cooling of Manure, Applied to Fattening Pig Slurry, Finland. Baltic Forum for Innovative Technologies for Sustainable Manure Management. December 2013.). Laskenta perustuu raportissa esitettyyn suomalaiseen esimerkkiin, jossa lämmön saanti oli 105 kWh/lantatonni, mistä on mahdollista Suomen olosuhteissa hyödyntää 2/3 eli 70 kWh/lantatonni. Vastaava sähkön kulutus on 35 kWh/lantatonni, joten nettosäästökäsi muodostuu 35 kWh/lantatonni.

Lannantuotantomääränä on käytetty samassa raportissa esitettyä 0,47 tonnia lantaa per eläin vuodessa.

Hankekoko vaihtelee, mutta hankkeiden on arvioitu koskevan keskimäärin 1500 eläimen sikaloita.

Tukihakemuksista on poimittu seuraavat hankemäärät:

- 11 kpl vuonna 2010, 3 kpl vuonna 2011, 4 kpl vuonna 2012 ja 10 kpl vuonna 2013
- Hankemäärien oletetaan kasvavan 10 % vuodessa vuodesta 2014 eteenpäin

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Ei päällekkäisvaikutuksia

#### **Vaikutusten arviointi**

##### Lämmittämättömät nautakarjarakennukset

Arvio koskee kylmiä tai viileitä pihattonavettoja, joilla korvataan lämmitettyjä navettoja ja säästetään näin lämpimien navettojen lämmitysenergiankulutuksessa.

Energiansäästöjen laskenta on aloitettu vuodesta 2008 ja navettojen elinikä on yli 25 vuotta, joten säästöt ovat voimassa koko tarkastelujakson.

Energiansäästö vuositason (ES) lasketaan kaavalla:

ES [GWh/a] = energiankulutus keskimäärin navetassa [kWh/m<sup>2</sup>] \* ko. vuonna rakennettu kylmä navetta-ala [m<sup>2</sup>] \* a, missä a = 0,67 = korjauskertoimen, jolla otetaan huomioon, että

- kaikkia navettoja ei lämmitetä öljyllä vaan esim. oman tilan haloilla tai hakkeella
- kaikki tukea saaneet hankkeet eivät syystä tai toisesta toteudu

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiänsäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyin perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

#### Lämmöntalteenotto sikaloiden lietalantakouruista

Kaikkien hankkeiden oletetaan toteutuvan.

Energiänsäästöjen laskenta on aloitettu vuodesta 2010 ja lämmöntalteenottojärjestelmien elinikä on 15 vuotta (joskin siinä on vaihtelua), joten säästöt ovat voimassa koko tarkastelujakson.

Energiänsäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla:

$$ES \text{ [GWh/a]} = \text{keskimääräinen säästövaikutus [kWh/lantatonni]} * \text{lannantuotanto [lantatonnia/eläin, a]} \\ \text{hankkeiden lukumäärä [kpl/a]} * \text{hankkeiden keskikoko [eläimiä, kpl]}$$

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

#### **MMM/ INSINÖÖRITOIMISTO OLOF GRANLUND OY JA MOTIVA OY**

<b>ENERGIÄNSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
		Lämmittämättömät nautakarjarakennukset	2	9	16
		Lämmöntalteenotto sikaloiden lietalantakouruista	0,1	1	3
<b>ESD</b>	<b>MA-03-MMM</b>	Yhteensä	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>19</b>



<b>TOIMENPIDE</b> Tilusjärjestelyhankkeet		<b>TOIMENPIDEKODI</b> MA-04-MMM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b>	<b>Päättyy</b> jatkuva
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Viljelijät	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Ei	<b>Sähkö</b> Ei <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Valtio myöntää tukea tilusjärjestelyiden hallinnollisiin kustannuksiin ja tilusjärjestelyn vuoksi tarpeellisia mukauttamistoimenpiteisiin kuten valta- ja salaojituksiin sekä viljelysteiden rakentamiseen. Viime vuosina tilusjärjestelyhankkeiden kokonaiskustannukset ovat olleet noin 10 miljoonaa euroa vuodesta, josta valtion tuet ovat olleet noin puolet.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Maa- ja metsätalousministeriö, Maanmittauslaitos		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Tilusjärjestelyihin kuuluvat peltotilusjärjestelyt, metsätilusjärjestelyt, alueelliset yksityistietoimitukset sekä yhteismetsien muodostaminen. Tilusjärjestelyä kutsutaan myös uusjaoksi. Tämä arvio koskee peltotilusjärjestelyjä. Tilakoko on kasvanut, mutta lisämaat sijaitsevat usein kaukana tilan talouskeskuksesta ja ovat kooltaan pieniä. Tilusjärjestely on keino nykyaikaistaa maatilojen rakennetta ja kehittää maaseudun maankäyttöä. Tilusjärjestely tehdään yhteistyössä maanomistajien, maanmittaustoimiston ja muiden maankäytön asiantuntijoiden kesken. Tarvittaessa sen yhteydessä korjataan tie- ja kuivatusverkkoa. Ajanjaksolla 1995–2012 tilusjärjestelyä tehtiin 159 613 hehtaarin alueella.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-menetelmä.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Arvion lähtökohtia ovat:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traktorin keskikulutus (km/h)</li> <li>• Traktoriliikenteen väheneminen (km) tilusjärjestelyn seurauksena tyypillisessä kohteessa</li> <li>• Hehtaarimäärä yhdessä tyypillisessä tilusjärjestelykohteessa</li> <li>• Vuotuinen tilusjärjestelyjen määrä (hehtaaria)</li> </ul>		
Tilusjärjestely tuo säästöä polttoainekulutuksessa siirtoajon lisäksi myös peltotyössä lohkojen muodon parantamassa, mutta tässä arvioissa on mukana vain vähentyneen siirtoajon vaikutus.		
<b>Lähtötiedot</b>		
Traktorin keskikulutuksena on käytetty 31 l/h. 40 km/h nopeudella tämä tarkoittaa 0,76 l/km keskikulutusta siirtoajossa. Tiedossa ei ole, kuinka paljon siirtoajo vähenee keskimäärin yhdessä tilusjärjestelykohteessa. Sen sijaan tarkastelu tehdään soveltamalla yhden hyvin tyypillisen tilusjärjestelyn tuloksia. Tilusjärjestelyssä uusjaettujen maa-alueiden koko vaihtelee 300 ja 3 000 hehtaarin välillä. Tyypillisessä tapauksessa pinta-ala oli 730 hehtaaria. Maatalousliikenne väheni tarkastelussa noin 30 % eli 145 000 km vuodessa. Polttoaineen kulutus olisi tällöin vähentynyt noin 111 000 litraa eli 1 113 MWh vuodessa. Hehtaaria kohden säästö oli 1,52 MWh. Yleistämällä hehtaaria kohden laskettu säästö 1,52 MWh/ha vuosittain tehtävien tilusjärjestelyjen kokonaismäärälle ja ottaen huomioon säästön kumuloituminen tarkastelujaksolla, voidaan arvioida tilusjärjestelyn tuoma säästö. Laskennassa on otettu huomioon, että vuonna 2010 tilusjärjestelyjä tehtiin 10 130 ha alueella, 9 743 ha vuonna 2011 ja 8 315 ha vuonna 2012. Kasvutavoitteiden vuoksi määrän on oletettu kasvavan tasolle 10 000 ha/v vuoteen 2020 mennessä.		
<b>Päällekkäisvaikutukset</b>		
Tilusjärjestelyjen edistäminen on myös yksi Maatilojen energiaohjelman (toimenpide MA-05-MMM) tavoitteista, mutta päällekkäisyyttä ei juuri käytännössä synny, sillä ohjelmaan liittyneet tilat eivät ole seurantakyselyissä raportoineet olleensa mukana tilusjärjestelyhankkeissa.		
<b>Vaikutusten arviointi</b>		
Ks. lähtötiedot		

2(2)

<b>Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)</b>					
MMM/Motiva Oy					
<b>ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a</b>			<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>
<b>ESD</b>	<b>MA-04-MMM</b>	Tilusjärjestelyhankkeet	<b>15</b>	<b>97</b>	<b>156</b>

<b>TOIMENPIDE</b> Maatilojen energiaohjelma		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> MA-05-MMM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2010	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Viljelijät	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Ohjelman rahoitus tulee valtion talousarvion momentilta 30.01.40, Bioenergiantuotannon avustukset. Vuonna 2014 tilakohtaisten energiasuunnitelmien tuen rahoitukseen on varattu 1,5 miljoonaa euroa.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Maa- ja metsätalousministeriö, Maaseutuvirasto, ELY-keskukset, valtakunnalliset maatalous- ja puutarha-alan tuottajajärjestöt, ohjelman operaattori (tällä hetkellä Motiva), maatilojen energiasuunnittelijat ja energiakatselmoijat		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Maatilojen energiaohjelma perustuu maa- ja metsätalousministeriön sekä tuottajajärjestöjen allekirjoittamaan sopimukseen ohjelman toteuttamisesta. Yksittäinen tila voi liittyä ohjelmaan toimittamalla liittymisasikirjan paikalliseen ELY-keskukseen.</p> <p>Maatilojen energiaohjelma tähtää energiatehokkuuden parantamiseen maatilojen lämmön ja sähkön käytössä sekä vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä edistämällä kotimaisten uusiutuvan energian ja biopolttoaineiden käyttöä ottaen huomioon myös metsähoidon tavoitteet. Ohjelmaan liittyneet tilat toteuttavat suunnitelmallista energianhallintaa noudattaen itse laatimaansa omavalvontasuunnitelmaa tai koulutetun energiasuunnittelijan tekemää energiasuunnitelmaa tai teettävät perusteellisemmän energiakatselmuksen kun toiminta käynnistyy vuoden 2011 aikana.</p> <p>Ohjelmaan liittyneille tiloille postitetaan tietopaketti joka sisältää ohjeet omavalvontasuunnitelman tekemiseksi, energiasuunnitelman tai -katselmuksen tilaamiseksi sekä erilaisia esitteitä energiankäytön tehostamismahdollisuuksista ja uusiutuvasta energiasta.</p> <p>Ohjelma tavoitteena on saavuttaa 80 % kattavuus tilojen energiankulutuksesta laskettuna vuoteen 2016 mennessä. Koska liittyneiden määrä on jäänyt pieneksi, kattavuustavoitetta ei saavuteta.</p> <p>Toimialan ohjeelliseksi energiankäytön tehostamistavoitteeksi on asetettu vuodelle 2016 yhdeksän prosenttia liittyneiden maatilojen energiankäytöstä vuonna 2005.</p> <p>Tiloja on liittynyt ohjelmaan 369 ja energiasuunnitelmia on tehty 213 (tilanne 31.12.2013).</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Arvion lähtökohtina ovat:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjelman saavuttama kattavuus maatilojen lukumäärästä</li> <li>• Ohjelman saavuttama kattavuus maatalouden energiankulutuksesta <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lähtökohtana energiasuunnitelman tehneiden tilojen energiankulutus</li> </ul> </li> <li>• Maatalouden energiankulutus</li> <li>• Arvio liittyneiden tilojen toteuttamien energiansäästötoimenpiteiden vaikutuksista 2010–2013</li> <li>• Käyttökäytännön toimenpiteiden osuus ja elinikä</li> <li>• Uusiutuvan energian edistämisen vaikutusta ei ole otettu mukaan arvioon, sillä tämä olisi osittain päällekkäinen toimenpiteen MA-01-MMM kanssa</li> <li>• Ohjelman oletetaan jatkuvan myös vuoden 2016 jälkeen ainakin vuoteen 2020 asti</li> </ul>		
<b>Lähtötiedot</b>		
<p>Saavutettu säästöt vuosina 2010–2013 on saatu arvioitua hyödyntämällä ohjelman seurantatietoja, jotka perustuvat viljelijöille kunkin vuoden loppusyksyllä lähetettävään seuranta kyselyyn. Kyselyssä on saatu tietoja toteutetuista toimenpiteistä, joiden säästöt on arvioitu tyyppisäästöjä käyttäen. Näitä tietoja on suoraan käytetty vuosien 2010–2013 säästöinä. Ajanjaksolla 2014–2020 säästöjen on arvioitu kasvavan vuosittain kattavuuden kasvun suhteessa.</p> <p>Ohjelman tavoitteena on saavuttaa 80 % kattavuus tilojen energiankulutuksesta laskettuna vuoteen 2016 mennessä. Tilojen liittyminen on käynnistynyt hyvin hitaasti, joten kattavuutta on korjattu laskennassa selvästi tavoitetta alhaisemmaksi. Ensimmäinen arvio kattavuudesta maatalouden energiankäyttöön nähden saadaan käyttämällä liittyneiden tilojen suhdetta kaikkiin tiloihin (esim. 303/59042 vuonna 2012). Maatalouden energiankulutus oli</p>		

10,4 TWh vuonna 2010, mitä on käytetty koko tarkastelujaksolle. Vuonna 2012 liittyneiden tilojen osuus maatalouden energiankulutuksesta olisi tällä tavoin tarkasteltuna ollut 0,5 % ja vuonna 2013 0,6 %. Ohjelmaan liittyneet tilat ja erityisesti energiasuunnitelman teettäneet tilat (noin 2/3 liittyneistä) ovat selvästi keskimääräistä suurempia. Tämän vuoksi liittyneiden tilojen osuutta energiankulutuksesta on korjattu varovasti ylöspäin; esimerkiksi vuodelle 2013 kattavuudeksi on arvioitu 1,1 % maatalojen energiankulutuksesta. Vuodelle 2016 arvio on 5 % ja vuodelle 2020 13 %.

Polttoaineiden käyttöön liittyvistä toimenpiteistä 70 % on arvioitu olevan käyttökennisiä ja sähkön ja lämmön käyttöön 30 %. Näiden elinikä on käytetty 2 vuotta. Muiden kuin käyttötekennisten toimenpiteiden elinajan on oletettu yltävän vähintään vuoteen 2020.

Esitetty arvio on varovainen arvio ohjelman säästöistä, sillä myös muut tilat kuin kyselyyn vastanneet ovat toteuttaneet toimenpiteitä, joskin todennäköisesti vähemmän. Lisäksi ohjelman piirissä on tehty laajasti tiedottamista energiansäästämähdollisuuksista, millä on oma vaikutuksensa, vaikka tämä ei ole realisoitunut liittyneiden määrän kasvuna.

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Vaikutukset eivät ole päällekkäisiä muiden toimenpiteiden, esimerkiksi maatalojen lämpökeskuksille annettavien tukien kanssa, sillä vaikka energiaohjelmassa edistetään myös uusiutuvan energian käyttöä, ei tämän osalta ole tässä tehty arviota. Maatalojen energiaohjelman tavoitteissa on myös tilusjärjestelyjen edistäminen, mutta päällekkäisyyttä ei juuri käytännössä synny, sillä liittyneet tilat eivät ole seurantakyselyissä raportoineet olevansa mukana tilusjärjestelyhankkeissa.

#### **Vaikutusten arviointi**

Ks. kohta Lähtötiedot.

#### **Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)**

MMM/Motiva Oy

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	MA-05-MMM	Maatalojen energiaohjelma	0	59	228



<b>TOIMENPIDE</b> Ecodesign-direktiivi ja laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuus-vaatimukset	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 1	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> HO-13-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2009	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Kuluttajat (yksityiset, yritykset ja yhteisöt) sekä energiaan liittyvien tuotteiden valmistajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Toiminta on pääosin markkinaehtoista, mutta työ- ja elinkeinoministeriö on rahoittanut viestinnällisiä projekteja.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT</b>		
Työ- ja elinkeinoministeriö, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) – valvontaviranomainen		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Laki tuotteiden ekologiselle suunnittelulle ja energiamerkinnälle asetettavista vaatimuksista (1005/2008, ns. eko-suunnittelulaki) astui voimaan 1.1.2009 ja sillä pantiin kansallisesti täytäntöön Direktiivi (2005/32/EY, EcoDesign Requirements for Energy Using Products). Lakia muutettiin ottamaan huomioon direktiivin laajeneminen koskemaan energiaan liittyvien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavia vaatimuksia (2009/125/EU, EcoDesign Requirements for Energy Related Products). Muutettu laki (1009/2010) tuli voimaan 1.12.2010. Laki luo puitteet ekologisille vaatimuksille energiaa käyttävien tuotteiden suunnittelussa ja tuotekehityksessä.</p> <p>Direktiivi yhdistää aiemmat energiatehokkuus- ja energiamerkintä-säädökset ja sen tuoteryhmäkohtaisissa täytäntöönpanomääräyksissä asetetaan tiukkenevat energian-kulutuksen raja-arvot laajalle joukolle tuotteita. Ensivaiheessa täytäntöönpanomääräyksiä on annettu lähinnä sähkölaitteille, mutta määräyksiä on tulossa myös muissa laite- ja tuoteryhmissä.</p> <p>Toimistolaitteille ei ole odotettavissa erillisiä täytäntöönpanomääräyksiä, sillä EU osallistuu Yhdysvaltojen Energy Star -järjestelmään toimistolaitteiden osalta (tietokoneet, tietokoneiden näytöt ja kuvantamislaitteet). Yhdysvalloilla ja EU:lla on vuodesta 2001 ollut sopimus toimistolaitteiden energiatehokkuutta edistävästä Energy Star -ohjelmasta. Yhdysvaltojen kanssa tehty sopimus on pantu EU:ssa toimeen Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella 106/2008/EY toimistolaitteiden merkintöjä koskevasta ohjelmasta.</p>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty aiemmin myös kansallisissa tarpeissa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Arvio suoritettiin tuoteryhmäkohtaisesti. Arvioidut tuoteryhmät, laskennan lähtökohdat ja lähtötiedot on kuvattu kohdassa "Lähtötiedot". Kotitalouksissa käytettävien laitteiden yleisyys- ja kulutustiedot tulevat suurelta osin Kotitalouksien sähkönkäyttö -selvityksistä vuosilta 2006 (tekstissä lähdeviittauksena Adato 2008) ja 2011 (viittauksena Adato 2013).		
<b>Lähtötiedot</b>		
<u>Astianpesukoneet</u>		
Nykytila: Astianpesukoneiden sähkönkulutus oli 261 GWh/a vuonna 2006 ja 367 GWh/a vuonna 2011 (Adato 2008 ja 2013). Vuonna 2006 astianpesukone oli 54 %:ssa suomalaisia kotitalouksia ja sen keskikulutus noin 199 kWh/a. Vuonna 2011 astianpesukoneen yleisyys oli noin 65 % ja keskimääräinen kulutus oli 221 kWh/a. Vuoden 2011 kulutusluvut perustuvat oletukseen, että kaikki koneet on liitetty kylmään veteen.		
Normaalikehitys: Astianpesukoneiden käyttöiäksi on oletettu 12 vuotta. Vuonna 2011 uusien astianpesukoneiden sähkönkulutus oli noin 25 % pienempi kuin yli 10 vuotta vanhojen. Uusien astianpesukoneiden keskimääräinen sähkönkulutus on laskenut keskimäärin yli 2,5 % vuodessa. Tämän kehityksen oletettiin hieman hidastuvan ja uusien astianpesukoneiden keskimääräisen sähkönkulutuksen oletettiin laskevan 2 % vuodessa. Tällöin astianpesukoneiden keskimääräinen sähkönkulutus on 189 kWh/a vuonna 2020. 60 %:ssa koneista arvioidaan olevan ajastin ja näyttö. Normaalikehityksellä astianpesukoneiden sähkönkulutus on noin 433,5 GWh vuonna 2020. Valmiustilojen sähkönkulutus on 16,4 GWh/a.		
Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2011, 2013 ja 2016.		

Säästö: EuP-skenaarion säästö normaalikehitykseen verrattuna on 12,5 GWh/a vuonna 2020. Direktiivin säästövaikutus on pieni normaalikehitykseen verrattuna ja lähinnä vahvistaa nykyistä kehityssuuntaa.

#### Pyykinpesukoneet

Nykytila: Vuonna 2006 pyykinpesukoneiden sähkönkulutus oli 277 GWh/a. Pyykinpesukone oli 88 %:lla suomalaisista kotitalouksista ja sen keskimääräinen sähkönkulutus oli noin 130 kWh/a (Adato 2008). Vuonna 2011 pyykinpesukoneen keskimääräiseksi kulutukseksi arvioitiin 118 kWh/a ja laitekannan kulutukseksi noin 275 GWh/a (Adato 2013).

Normaalikehitys: Uusien pyykinpesukoneiden keskimääräisen sähkönkulutuksen oletettiin pysyvän vuoden 2011 tasolla, koska pesukoneiden energiatehokkuuden paraneminen johtuu täyttömäärien kasvusta. Kotitaloudet pesivät vajaita koneellisia ja siksi energiatehokkuus ei parane käytännössä. Näin pyykinpesukoneiden keskimääräisen sähkönkulutuksen arvioidaan olevan 105 kWh/a vuonna 2020. Noin 60 prosentissa koneista arvioidaan olevan ajastin ja näyttö, joiden aiheuttama valmiustilan kulutus on 11,8 kWh/a. Normaalikehityksellä pyykinpesukoneiden sähkönkulutus on noin 295 GWh/a ja valmiustilojen sähkönkulutus on 18,6 GWh/a vuonna 2020.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2011 ja 2013.

Säästö: EuP-skenaarion säästö normaalikehitykseen verrattuna on lähes 10 GWh/a vuonna 2020. Direktiivin säästövaikutus on pieni normaalikehitykseen verrattuna ja lähinnä vahvistaa nykyistä kehityssuuntaa.

#### Kuivausrummut

Nykytila: Tilastokeskuksen mukaan kuivausrumpu oli 14 prosentilla kotitalouksista vuonna 2006 ja 17 prosentilla vuonna 2012. Tämän perusteella arvioitiin, että kuivausrumpu oli 16 prosentilla kotitalouksista vuonna 2010. Niiden keskimääräinen sähkönkulutus oli noin 283 kWh/a ja koko laitekannan sähkönkulutus oli noin 115 GWh/a. Lähes 40 prosentissa kuivausrummuista on erillinen virtakytkin ja viidessä prosentissa ajastin. Pyykin jäännöskosteus vaikuttaa oleellisesti kuivausrumpujen sähkönkulutukseen. Uusien pesukoneiden linkoustehot ovat paremmat kuin vanhojen.

Normaalikehitys: Lämpöpumppuperiaatteella toimivien kuivausrumpujen yleisyyden arvioidaan nousevan hitaasti ja niiden osuuden olevan 3-5 % vuonna 2020. Näiden sähkönkulutus on noin 40 % pienempi kuin perinteisten ilman avulla kondensoivien kuivausrumpujen. Laskelmissa oletettiin, että vuonna 2020 kahdessa kolmasosassa kuivausrumpuja on erillinen virtakytkin ja kolmasosassa on näyttö ja kello/ajastin, joka aiheuttaa lepo- ja ajastinajan kulutusta myös pois päältä -tilassa. Uusien kuivausrumpujen sähkönkulutuksen oletettiin olevan keskimäärin noin 5 % pienempi (267 kWh/a) kuin vuonna 2010. Normaalikehityksellä kuivausrumpujen sähkönkulutukseksi arvioitiin 150 GWh/a vuonna 2020. Valmiustilojen sähkönkulutus on noin 1,0 GWh/a.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2013 ja 2015.

Säästö: EuP-skenaariossa kuivausrumpujen sähkönkulutus on noin 137 GWh/a vuonna 2020 ja valmiustilojen sähkönkulutus on 0,9 GWh/a. Säästö normaalikehitykseen verrattuna on lähes 13 GWh/a vuonna 2020.

#### Pölynimurit

Nykytila: Pintataajalehden testin mukaan pölynimureiden sähkönkulutus on noin 3,14 Wh/m<sup>2</sup>. Asuntojen keskimääräinen pinta-ala huomioon ottaen pölynimurin vuosikulutus on 78 kWh/a ja laitekannan (2,5 milj.) sähkönkulutus vuonna 2010 Suomessa noin 194 GWh/a.

Normaalikehitys: EuP-taustaselvityksen mukaan pölynimurin käyttöikä on 8 vuotta, joten koko laitekanta uusittuu vuoteen 2020 mennessä. Viimeisten 20 vuoden aikana pölynimureiden sähkönkulutuksen on arvioitu nousseen 1,5 %/a. Tämän kehityksen oletettiin jatkuvan edelleen ja pölynimureiden keskimääräiseksi kulutukseksi arvioitiin 84 kWh/a ja koko laitekannan sähkönkulutukseksi 233 GWh/a vuonna 2020.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2014 ja 2017.

Säästö: Vuonna 2020 pölynimureiden keskimääräinen sähkönkulutus on 55 kWh/a ja laitekannan sähkönkulutus noin 153 GWh/a. Säästö normaalikehitykseen verrattuna on noin 81 GWh/a vuonna 2020.

#### Yksinkertaiset digisovittimet (simple set-top box)

Sovellusalue: Asetus kattaa digisovittimet ilman lisäominaisuuksia sekä omalle kovalevyllä tallentavat laitteet.

Nykytila: Oletettavasti vuonna 2006 Suomessa käytössä olleet digisovittimet olivat pääosin perusdigisovittimia. Vuonna 2006 digisovittin oli 82 %:lla suomalaisia talouksia ja laitekannan kulutus oli 156 GWh/a (Adato 2008). Tämän jälkeen niiden määrä on vähentynyt, koska uusissa televisioissa on sisäänrakennettu digiviritin. Vuonna 2011 digisovittimien yleisyydeksi arvioitiin 30 %, joista puolet arvioitiin olevan tallentavia. Laitekanta on uusiutunut vuodesta 2006 kokonaan ja keskimääräinen kulutus on laskenut huomattavasti. Laitekannan kulutukseksi arvioitiin 30,6 GWh/a vuonna 2011 (Adato 2013).

Normaalikehitys: Digisovittimet häviävät vähitellen kokonaan markkinoilta. Niiden myynti on laskenut yli 900 000 kappaleen vuosimyyntistä (2008) tasolle 144 000 (2012). Vuonna 2020 käytössä olevien digisovittimien (283 000 kpl) valmiustilankulutukseksi oletettiin 5 W (40,8 kWh/a) ja käytönaikaiseksi tehoksi 12 W (16,3 kWh/a). Valtakunnan tasolla sähkönkulutus on 14,2 GWh/a vuonna 2020, josta valmiustilan sähkönkulutus on 9,6 GWh/a.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2010 ja 2012. Digisovittimien valmiustilankulutukseksi oletetaan 0,75 W ja käytönaikaiseksi tehoksi 11,5 W. Sähkönkulutus on tällöin 15,6 kWh/a ja valmiustilan kulutus 5,1 kWh/a. Vuonna 2020 sähkönkulutus on 5,9 GWh/a ja valmiustiloihin siitä kuluu 1,4 GWh/a.

Säästö: EuP-skenaarion säästö normaalikehitykseen verrattuna on noin 8,3 GWh/a vuonna 2020.

#### Televisiot

Säästö: Televisioiden energiatehokkuuden parantuminen on ollut niin nopeaa, ettei ekosuunnitteludirektiivillä ole säästövaikutusta vuoteen 2020 mennessä.

#### Kotitalouksien kylmäsäilytyslaitteet

Nykytila: Kylmäsäilytyslaitteiden kokonaiskulutus oli 1 461 GWh/a vuonna 2006 ja 1 410 GWh/a vuonna 2011. Laitteiden lukumäärät ja keskiarvot on annettu seuraavassa taulukossa.

	2006				2011			
	Yleisyys	Lukumäärä, kpl <sup>1</sup>	Keskikulutus, kWh/a	Laite-ryhmän kulutus, GWh /a	Yleisyys	Lukumäärä, kpl <sup>2</sup>	Keskikulutus, kWh/a	Laite-ryhmän kulutus, GWh /a
Jääkaapit, jääviileä-kaapit	60 %	1 620 200	227	368	57 %	1 456 920	205	298,7
Jääkaappipakastimet	54 %	1 458 200	404	589	58 %	1 482 480	365	541,1
Pakastimet	66 %	1 783 240	373	665	66 %	1 686 960	338	570,2
Muut kylmäsäilytyslaitteet	1 %	27 000	206	5				
<b>Yhteensä</b>				<b>1 628</b>				<b>1 410</b>

<sup>1</sup> Asuntojen lukumäärän mukaan

<sup>2</sup> Vakituisesti asuttujen asuntojen lukumäärään mukaan

Normaalikehitys: Uusien jääkaappien keskimääräisen sähkönkulutuksen oletettiin laskevan 1,5 %/a ja muiden uusien kylmäsäilytyslaitteiden 2 %/a. Kylmäsäilytyslaitteiden sähkönkulutus olisi siis 1 159 GWh/a vuonna 2020.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2010, 2012 ja 2014.

Säästö: EuP-skenaarion säästö normaalikehitykseen verrattuna on noin 75 GWh/a vuonna 2020.

#### Valaistus kotitalouksissa

Nykytila: Kotitalouksien sisävalaistuksen sähkönkulutus oli 2 427 GWh/a vuonna 2006 ja 1 230 GWh/a vuonna 2011 (Adato 2008 ja 2013). Valaistuksen keskiarvo asuntoa kohden oli vuonna 2011 noin 481 kWh/a. Vuoteen 2006 verrattuna hehkulamppujen määrä on vähentynyt ja suurin osa lamppuista on jo pienloistelamppuja.

Normaalikehitys: Lamppujen lukumäärän kotitaloutta kohden oletetaan pysyvän ennallaan. Jos kehitys jatkuu ennallaan, hehkulamppuja ei ole enää käytössä 2020. Normaalikehityksellä valaistuksen sähkönkulutus on 983 GWh/a vuonna 2020. Tämä tarkoittaa 348 kWh/a keskiarvosta asuntoa kohden.

Ekosuunnittelun vaikutus: Kotitalouslamppujen energiatehokkuusvaatimusten seurauksena hehkulamput poistuvat markkinoilta vuoden 2012 syyskuuhun mennessä ja siten myös käytöstä vuoteen 2020 mennessä. Vuonna 2020 EuP-skenaariolla valaistuksen sähkönkulutus on 802 GWh/a eli 283 kWh/a asuntoa kohden.

Säästö: EuP-skenaarion säästö normaalikehitykseen verrattuna on 182 GWh/ vuonna 2020.

#### Kohdevalaistus

Säästö: Valaistustekniikka on kehittynyt ekosuunnitteluvaatimuksia nopeammin, joten asetuksella ei ole säästövaikutusta vuoteen 2020 mennessä.

#### Tietokoneet ja palvelimet

Nykytila: Komission taustaselvityksessä EU27:n tietokoneiden ja monitorien vuotuisen sähkönkulutuksen on arvioitu olleen 55 TWh vuonna 2010.

Normaalikehitys: Komission taustaselvityksessä EU27:n tietokoneiden ja monitorien vuotuisen sähkönkulutuksen on arvioitu kasvavan 53 % vuoteen 2020 ilman toimenpiteitä.

Ekosuunnittelun vaikutus: Taustaselvitys osoitti, että tietokoneiden sähkönkulutusta voidaan vähentää kustannustehokkaasti siten, että kulutus on EU:ssa vuonna 2020 noin 12,5–16,3 TWh/a normaalikehitystä pienempi. Laskelmat tehtiin näiden arvioiden pohjalta. Suomen osuus laskettiin tietokoneiden yleisyyden perustella. Sen arvioitiin olevan 2 % koko EU27:n kotitalouksien tietokoneiden määrästä. Servereiden energiankulutusta arvioitiin samalla prosenttiosuudella.

Säästö: Energy Star -ohjelman ja ekosuunnitteludirektiivin on arvioitu alentavan tietokoneiden sähkönkulutusta Suomessa 200 GWh/a vuoteen 2020 mennessä. Servereiden ja datakeskusten osalta Suomi on viime aikoina lisännyt kiinnostusta useiden yritysten palvelinkeskusten sijoituspaikkana, joten ennusteen tekeminen on vaikeampaa, ja vuodelle 2010 Suomessa arvioitun kulutustason 1,4 TWh/a säilyttäminen vuonna 2020 on haastava tavoite.

#### Ulkoiset teholähteet

Sovellusalue: Yleistäen voidaan sanoa, että kulutuselektronikan laitteita syöttävä ulkoinen teholähde, yleiskielellä "muuntaja", jonka antoteho on alle 250 W, kuuluu teholähdeasetuksen piiriin. Ulkoisten tehonlähteiden teknisten ominaisuuksien kehittyminen antaa paljon lisäsäästömahdollisuuksia. Pienillä kuormilla toimittaessa, eli esim. silloin kun latauskohde tai akku on ladattuna melkein täyteen, hyötysuhde on merkittävän alhainen (hukka esiintyy akun tms. lämpenemisenä). Tekniikka kehittyy kovaa vauhtia, ja tästä on esimerkkinä mm. langattomat latauslaitteet.

Säästöarvio: Luotettavien laite- ja kulutusmääräarvioiden puuttuessa ulkoisia tehonlähteitä Suomessa on tarkasteltu EU27-arvion avulla siten, että Suomen osuuden oletetaan edustavan 2 % Komission arvioimasta kulutuksesta (17 TWh vuonna 2010, 31 TWh vuonna 2020) ja ekosuunnitteludirektiivin säästöistä (9 TWh/a vuonna 2020) Euroopassa perustuen kotitalouksien määrään ja palvelusektorin kokoon. Suomen ulkoisten tehonlähteiden normaalikehityksen mukainen sähkönkulutus vuonna 2020 on arvioitu 620 GWh:ksi, ja ekosuunnitteludirektiivin mukainen kulutus vuonna 2020 arvioitiin 240 GWh:ksi, joten säästö on 380 GWh/a vuonna 2020.

#### Valmius- ja pois päältä -tilat (stand-by)

Nykytila: Laitemääräarviot ja energian kulutusarviot perustuvat Tilastokeskuksen tilastoihin ja niiden puuttuessa EuP-taustaselvityksessä esitettyihin kotitalouslaitteiden laitemääriin EU:n alueella. Niiden laitteiden kohdalla, joille on esitetty arvio ekosuunnitteludirektiivin vaikutuksista, on käytetty samoja laitemääriä ja kulutuksia kuin tuoter ryhmäkohtaisissa arvioissa. Laitemääräarvioissa esimerkiksi unien, kuivausrumpujen, astian- ja pyykinpesukoneiden osalta on oletettu, että vain osassa laitekannan laitteista on sellaisia toimintoja, jotka aiheuttavat sähkönkulutusta valmius- ja pois päältä -tiloissa. Vuonna 2011 valmius- ja pois päältä -tilojen sähkönkulutus oli kotitalouksissa noin 375,5 GWh/a eli 4,7 % kotitalouksien sähkönkulutuksesta.

Normaalikehitys: Skenaariolaskelmissa oletukset valmiustilan kulutuksia sisältävien laitteiden yleisyyden oletettiin pääsääntöisesti pysyvän vuoden 2011 tasolla. Sellaisten laitteiden, josta ei löytynyt arvioita valmius- ja pois päältä -tilojen kulutuksen kehityksestä, kulutuksen arvioitiin laskevan noin kolmasosalla vuoden 2011 taosta. Normaalikehityksellä valmius- ja pois päältä -tilojen sähkönkulutukseksi arvioitiin noin 293 GWh/a vuonna 2020.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2010 ja 2013. Vuonna 2020 kotitalouksien valmius- ja pois päältä -tilojen sähkönkulutukseksi arvioitiin EuP-skenaariossa noin 128 GWh/a.

Säästö: Asetuksesta johtuvaksi säästöksi on arvioitu yhteensä 165 GWh/a vuonna 2020. Kun huomioidaan päällekkäisyys tuoter ryhmäkohtaisiin arvioihin jo sisältyviin valmiustilavaikutuksiin (pyykinpesukoneet, astianpesukoneet, digiboksit ja tietokoneet), nettosäästöksi saadaan 103 GWh/a vuonna 2020.

#### Verkkovalmiustila

Sovellusalue: Lepovirtaa koskevat ekosuunnitteluvaatimukset ovat laajenemassa koskemaan verkkolaitteita. Arvio kattaa pöytä tietokoneet, tulostimet, langattomat puhelimet, smart-tv:t, laajakaistat ja pelikonsolit.

Normaalikehitys: Normaalikehityksen arvioinnissa käytettiin EuP-taustaselvityksen lukuja sähkönkulutuksesta. Taustaselvityksen mukaan aika, jonka televisioit ja pelikonsolit ovat verkkovalmiustilassa, nousee huomattavasti vuoteen 2020 mennessä. Normaalikehityksellä verkkolaitteiden lepovirtakulutus on yli 510 GWh/a vuonna 2020.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2015, 2017 ja 2019.

Säästö: Asetuksesta johtuvaksi säästöksi on arvioitu yhteensä 344 GWh/a vuonna 2020. Säästöistä valtaosan (n. 300 GWh/a) arvioitiin johtuvan pelikonsoleista, joiden nykyisen verkkovalmiustilan sähkönkulutuksen arvioitiin olevan jopa 100 W.

#### Käyttöveden lämmittimet ja varaajat

Sovellusalue: Asetuksen piiriin kuuluvat nimellislämpöteholtaan enintään 400 kW vedenlämmittimet ja tilavuudeltaan enintään 2 000 litran kuumavesisäiliöt.

Säästö: Kaikki markkinoilla olevat sekä sähkö- että polttoainekäyttöiset vedenlämmittimet täyttävät jo vaatimukset, jotka tulevat voimaan 2 ja 4 vuotta asetuksen voimaantulosta (15.9.2015). Näin ollen asetuksella ei ole Suomessa energiansäästövaikutuksia vuoteen 2020 mennessä.

#### Tilalämmittimet ja yhdistelmälämmittimet

Sovellusalue: Asetus koskee lämpöteholtaan korkeintaan 400 kW tilalämmittimiä ja yhdistelmälämmittimiä.

Säästö: Tilalämmittimien ja yhdistelmälämmittimien osalta ekosuunnitteludirektiivin vaatimukset ovat löysemät kuin näitä koskevat aiemmat kansalliset määräykset, eikä asetusta johdeta säästöihin. Vaatimukset ovat myös jääneet jälkeen markkinoilla olevasta tekniikasta.

### Kiertovesipumput

Sovellusalue: Arvio on tehty akselitiivisteettömille kiertovesipumpuille, joita käytetään yleisesti lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien pumppuina. Rakennuksissa käytetään kiertovesipumppuina huomattavissa määrin myös muita ekosuunnitteluasetuksen tarkoittamia pumpputyyppejä.

Nykytila: Arviossa on huomioitu erilaiset pumpputyypit ja niiden tilastoitu ja oletettu myynti sekä rakentamisen huomattava hiljentyminen. Vesikiertoinen järjestelmä arvioitiin olevan 53 %:ssa omakoti- ja paritaloista, 71 %:ssa rivi- ja ketjutaloista sekä 95 %:ssa kerrostaloista.

Normaalikehitys: Energian kulutuksen arvioinnissa on akselitiivisteettömille kiertovesipumpuille vuotuiseksi käyttöajaksi käytetty maahantuojilta saamiemme tietojen perusteella 5000 h omakotitaloissa ja 6000 h rivi- ja kerrostaloissa. Pumppujen keskimääräisenä käyttöikä on laskelmissa käytetty 15 vuotta. Normaalikehityksessä pumppujen ottotehon ei oleteta paranevan enää vuoden 2012 jälkeen lainkaan ja ne ovat seuraavat: omakotitalot 56 W, rivitalot 62 W ja kerrostalot 88 W.

Ekosuunnittelun vaikutus: Pumppujen ottoteho paranee vaiheittain energiatehokkuusvaatimusten mukaisesti (ks. taulukko) vuosina 2012 ja 2015. Säädos tullaan uudelleentarkastelemaan v. 2017, joten uusia vaatimuksia voisi astua voimaan 1.1.2018 ja 1.1.2020.

Pumpputyyppi	Ottoteho (W) 1.1.2013-	Ottoteho (W) 1.1.2015-	Ottoteho (W) 1.1.2018 (arvio)	Ottoteho (W) 1.1.2020 (arvio)
<b>EEl</b>	< 0,27	< 0,23	< 0,20	< 0,15
Omakoti- ja paritalot	31	26	23	17
Rivi- ja ketjutalot	35	30	26	19
Kerrostalot	49	42	36	27

Säästö: EuP-skenaarioiden säästö normaalikehitykseen verrattuna on noin 97 GWh, mistä uudisrakentamisen osuus on 22 GWh ja korjausrakentamisen 75 GWh.

### Vesipumput

Sovellusala: Vesipumput tuoteryhmään kuuluvat sekä erilliset että tuotteisiin integroidut puhtaan veden pumppaamiseen käytettävät keskipakovesipumput, kuitenkin niin, että vaatimukset koskevat vain pumppujen hydraulitehoa. Kuuluakseen määritelmällisesti asetuksen piiriin, tulee vesipumpun hydraulisen osan olla rakenteeltaan ESOB, ESCC, ESCCi, MS-V tai MSS ja lisäksi toimintapaineen tulee olla alle 16 baria, ominaispyörimisnopeuden 6–80 rpm, nimellistuoton yli 6 m<sup>3</sup>/h, akselitehon alle 150 kW, ja nostokorkeuden alle 90 m kierrosnopeudella 1450 rpm ja alle 140 m kierrosnopeudella 2900 rpm.

Nykytila: Sähkömoottorijärjestelmien osana toimivat vesipumput ovat olennaisen tärkeitä erilaisissa pumppausprosesseissa. Näiden pumppausjärjestelmien energiatehokkuutta on mahdollista parantaa kustannustehokkaasti 20–30 %. Vaikka suurimmat säästöt voidaan saavuttaa moottoreissa, yksi tällaisiin parannuksiin myötävaikuttava tekijä on energiatehokkaiden pumppujen käyttö. Koska käytettävissä ei ole julkaistua tietoa Suomen vesipumppujen sähköenergiatarpeesta, sille käytettiin arviota 2 % koko EU27:n määrästä (109 TWh) vuonna 2005.

Normaalikehitys: Jos energiankulutusta rajoittavia toimenpiteitä ei toteuteta, kulutuksen ennustetaan kasvavan Euroopassa 136 terawattituntiin vuonna 2020, josta Suomen osuus on 2 %.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2013 ja 2015. Vuosina 2010–2013 arvioitiin tehottomimman 10 % korvautuvan (säästö 120 GWh/a), 2013–2015 20 % huonoimmista vesipumppuista korvataan (säästö 230 GWh/a) ja vuosina 2015–2020 40 % korvataan (säästö 340 GWh/a).

Säästö: Ekosuunnitteluvaatimusten tuomaksi säästöksi arvioitiin noin 680 GWh/a vuonna 2020.

### Puhaltimet

Nykytila: Puhaltimet on usein integroitu rakenteellisesti muihin tuotteisiin, kuten osaksi rakennuksiin asennettuja ilmanvaihtojärjestelmiä ja erityyppisiä kaasunkäsittelytuotteita. Puhaltimien määriä puhallintyypeittäin (aksilaali, keskipako, muut) on arvioitu käyttäen tietoja kotimaisesta tuotannosta sekä tuonti- ja vientitilastoja.

Normaalikehitys: Maahantuojien ja valmistajien kommenttien perusteella oletetaan, että säädöksen alaisten puhaltimien myynti pysyy vakaana. Energian kulutuksen ja säästöjen arvioinnissa on kaikille puhaltimille vuotuiseksi käyttöajaksi käytetty maahantuojilta ja valmistajilta saatujen tietojen perusteella 5000 h, vaikkakin ilmanvaihtokoneiden puhaltimet toimivat pääsääntöisesti 24 h/d. Puhaltimien keskimääräisenä käyttöikä on käytetty 15 vuotta. Vertailuarvoina energiansäästön laskennassa ovat vuoden 2013 ottotehot neljässä luokassa: pienet puhaltimet 1 (125–1000 W) 150 W, pienet puhaltimet 2 (1–3 kW) 1100 W, keskikokoiset puhaltimet (3–15 kW) 7,5 kW ja isot puhaltimet (yli 15 kW) 30 kW.

Ekosuunnittelun vaikutus: Ekosuunnitteluvaatimukset astuvat voimaan kahdessa vaiheessa. Ensimmäisen vaiheen vaatimukset astuivat voimaan 1.1.2013, ja ne koskivat vain ilmanvaihtopuhaltimia. Toisen vaiheen vaatimusten on määrä astua voimaan 1.1.2015, ja tällöin vaatimukset koskevat kaikkia puhaltimia.

Säästö: Vuoden 2020 vaikutukseksi arvioitiin 1 215 GWh/a, josta yli 90 % saadaan uudisasennuksissa. Korjausasennuksissa tehtävillä puhaltimien vaihdoilla olisi saatavissa huomattavaa lisäsäästöä. Laskentaan liittyy huomatta-

via epävarmuustekijöitä johtuen tilastoinneissa käytettävistä luokitteluista, mutta kuitenkin voidaan osoittaa puhalltimilla olevan suuruusluokaltaan huomattava energiansäästöpotentiaali.

#### Sähkömoottorit

Sovellusalue: Arvio koskee ekosuunnitteludirektiivin sähkömoottoreita koskevan asetuksen piirissä olevia kokoluokan 0,75–375 kW pienjännitesähkömoottoreita (IEC:n standardin 60034-30 hyötysuhdeluokittelun mukaisesti).

Nykytila: Kappalemääräisesti pienet alle 0,75 kW moottorit ovat yleisimpiä kattaen n. 90 % kaikista moottoreista eli asetus koskee 10 % sähkömoottorikannasta. Suuret moottorit ovat tavallisesti keskijännitemoottoreita, jotka valmistetaan yksittäisinä kappaleina tilauksesta. Näiden moottoreiden osuus koko moottorikannasta on alle prosentin mutta kuluttavat n. neljänneksen moottoreissa kuluva sähköenergiasta.

Arviointimenetelmä: Direktiivin taustaselvityksissä on tehty neljä eri skenaariota (normaalikehitys ja kolme ekosuunnitteluskenaariota) moottorikannan kehityksestä vuodesta 1998 vuoteen 2020. Skenaarioissa on keskitytty AC (vaihtovirta) moottoreihin, koska niiden osuus myydyistä moottoreista on yli 95 % ja edelleen kolmivaiheisiin oikosulkumoottoreihin, koska niiden osuus myydyistä vaihtovirtamoottoreista on noin 87 %. Skenaariot on tehty moottoreille, joiden teho on alle 200 kW.

Normaalikehitys (BAU): Moottorikanta EU-alueella vuonna 1998 ja moottoreiden myynti vuosina 1998–2020 seuraa sähkönkulutusennustetta teollisuudessa ja palvelusektorilla. Vuosina 1998–2005 moottoreiden hyötysuhteen kehitys noudattaa Euroopan sähkömoottori- ja tehoelektroniikkavalmistajien ja EU:n moottoreiden hyötysuhdeluokitusta (Eff1-Eff3).

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2011, 2015 ja 2017. Sähkömoottoreiden osalta vaikutuksia arvioitiin soveltamalla Suomeen ekosuunnitteludirektiivin taustaselvityksessä esitettyjä kolmea skenaariota:

1. Sama kuin BAU vuoden 2010 loppuun ja siitä lähtien moottorit (kokoluokassa 0,75–200 kW) täyttävät tai ylittävät hyötysuhdeluokan IE2 vaatimukset. 15 % myydyistä moottoreista on alle IE2-luokan sisältäen erikoismoottorit. IE3-luokan moottoreiden osuus myynnistä on 2 %. Säästö 368 GWh/a vuonna 2020.

2. Sama kuin BAU vuoden 2010 ja skenaario 1 vuoden 2014 loppuun asti, jonka jälkeen yli 7,5 kW:n moottoreiden tulee täyttää hyötysuhdeluokan IE3 vaatimukset. 15 % myydyistä moottoreista on alle IE3-luokan sisältäen erikoismoottorit. Säästö 452 GWh/a vuonna 2020.

3. Sama kuin BAU vuoden 2010 ja skenaario 1 vuoden 2014 loppuun asti, jonka jälkeen moottoreiden tulee täyttää hyötysuhdeluokan IE3 vaatimukset. 15 % myydyistä moottoreista on alle IE3-luokan sisältäen erikoismoottorit. Säästö 529 GWh/a vuonna 2020.

Säästö: Säästövaikutuksena käytetään keskimmäisen skenaarion mukaista 452 GWh/a säästöä vuonna 2020.

#### Valaistus palvelusektorilla

Sovellusalue: Tie- ja katuvalaistus sekä muu aluevalaistus; toimistovalaistus

Nykytila: Lamppujen lukumäärää on vaikea, ellei mahdoton, arvioida tarkalleen. Karkeiden arvioiden mukaan vuonna 2010 käytössä oli elohopeahöyrylamppuja n. 1,4 miljoonaa kpl puoliksi katu- ja tievalaistuksessa sekä kunnissa ja virastoissa, elohopealamppuja 664 000 kpl, suurpainenatriumlamppuja 557 000 kpl, monimetallilamppuja 23 000 kpl ja muita lamppuja 32 000 kpl. Tekniikan uudistumista rajoittaa nykyisten palvelusektorin valaisimien pitkä keskimääräinen käyttöikä, yli 20 vuotta.

Normaalikehitys: Komission taustaselvityksen mukaisen normaalikehityksen arvioidaan Suomessa johtavan palvelusektorin valaistuksessa 2,34 TWh/a loppukulutukseen vuonna 2020.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2013, 2014 ja 2016. Monimetallivalaisimien ja loistevalaisimien yleistymisen ja tehokkuuden parantumisen ansiosta on mahdollista säästää 5-7 % palvelusektorin valaistuksen energiankulutuksesta huolimatta lamppujen kokonaismäärän lisääntymisestä. Suomen tasolla tämä tarkoittaa kolmella skenaariolla laskettuna palvelusektorilla valaistuksen loppukulutusta 2,23–2,28 TWh/a vuonna 2020.

Säästö: Asetuksen säästövaikutuksen on arvioitu olevan 110 GWh/a vuonna 2020. Jos lisäksi otettaisiin huomioon ledien yleistymisen, olisi mahdollista säästää 5-7 % sijasta noin 15 % kokonaisenergiassa.

#### Huoneilmastointilaitteet ja tuulettimet

Sovellusala: Tuoteryhmä koostuu verkkosähköä käyttävistä nimellisteholtaan alle 12 kW huoneilmastointilaitteista sekä alle 125 W huonetuulettimista. Ensiksi mainittu joko jäähdyttää tai lämmittää sisäilmaa sähkökompressorikäyttöisen höyry-puristusjäähdytyskierron avulla.

Nykytila: Direktiivin valmisteluvaiheessa tehty taustaselvitys osoittaa, ettei huonetuulettimien tehokkuudesta ole saatavilla riittävästi tietoa. Suomen varsin kylmät ilmasto-olosuhteet luonnollisesti vaikuttavat siihen, että huoneilmastoinnin (jäähdytyksen) volyymit, energiankulutukset ja säästöpotentiaalit ovat erittäin pienet verrattuna väkirkkaihin, lämpimiin Etelä-Euroopan maihin. Suomen osuus huoneilmastoinnissa on noin 0,3 % EU-25:stä. Suomessa ilmastointilaitteet yleistyvät kovaa vauhtia lämmityslaitteina, ilmalämpöpumppuina.

Normaalikehitys: Vuosimyyntivolyyymi (2010) on saatu osittain suoraan tilasto- ym. läheistä tai arvioitu ristiinlaskennan, osapoimintojen ja haastattelujen perusteella. Arvioitaessa vuoden 2020 laitemääriä oletetaan, että muiden kuin ilmalämpöpumppujen vuosimyynti on sama kuin poistuma eli kokonaismäärät pysyvät ennallaan. Vuoden 2010 loppuun mennessä pientaloihin oli asennettu 335 000 lämpöpumppua ja rivi- ja kerrostaloihin 56 000. Määrän odotetaan karkeasti arvioiden kaksinkertaistuvan vuoteen 2020 mennessä. Energian kulutuksen arvioinnissa on käytetty jäähdytyskäytölle 8h/60 päivän jäähdytysaikaa ja arvioitua keskimääräistä tehon kulutusta. Ilmalämpöpumppujen osalta laskennallinen käyttöaika on 300 päivää puolella teholla.

Ekosuunnittelun vaikutus: Arvio pohjautuu asetuksen mukaisille energiatehokkuusvaatimuksille vuosina 2013 ja 2014. EER/COP-arvon keskimääräinen paraneminen 0,5:lla (esim. 3,0 -> 3,5) pienentää huoneilmastointilaitteen energiankulutusta 15 %. Tätä varsin haastavaa arvoa on käytetty energiansäästöpotentiaalia arvioitaessa.

Säästö: Huoneilmastointilaitteiden säästökäyttö on arvioitu 300 GWh/a vuonna 2020. Tuulettimille ei ole voitu laskea säästöarviota lähtötietojen puuttuessa.

#### Päällekkäisvaikutukset

Tie- ja katuvalaistuksen vaikutusarviossa on jonkin verran päällekkäisyyttä kuntien energiatehokkuussopimuksen ja -ohjelman vaikutusten kanssa. Tämä päällekkäisyys on poistettu vähentämällä ko. toimenpiteen vaikutusarviosta raportoidut tie- ja katuvalaistuksen uusimisen säästöt (KU-01-TEM).

#### Vaikutusten arviointi

Laskenta suoritettiin useimpien tuoteryhmien kohdalla seuraavin askelin (poikkeukset on mainittu tuoteryhmien arvioiden kohdalla):

- Arvioitiin laitteiden yleisyys tarkastelujakson alussa.
- Arvioitiin laitteiden energiankulutus tarkastelujakson alussa.
- Arvioitiin ns. normaalikehityksestä eli miten laitekanta ja sen energiankulutus kehittyisi vuoteen 2020 mennessä ilman direktiivin asettamia määräyksiä
- Arvioitiin direktiivin myötä tapahtuva energiatehokkuuden paraneminen normaalikehitykseen verrattuna asetuksen, asetusluonnoksen tai taustaselvityksen perusteella.

Säästöarvioita tehtäessä lähtötilanteena on käytetty arviosta riippuen vuosia 2010–2012. Laitteiden käyttöiät ja laitemyyjien varastot huomioon ottaen vuonna 2010 säästöt olivat vielä hyvin pieniä vaikka muutamia asetuksia olikin jo astunut voimaan vuoden 2009 aikana. Säästöt on pääsääntöisesti arvioitu vuoden 2020 tilanteessa. Säästöjä ei ole erikseen arvioitu vuodelle 2016. Kehitys ei ole lineaarista, sillä määräykset ovat tulleet ja tulevat voimaan asteittain ja useilla laiteryhmillä on pitkä käyttöikä, joten ne uusiutuvat hitaasti. Toisaalta mukana on myös nopeasti vaihtuvaa elektroniikkaa. Vuoden 2016 säästötasoksi on karkeasti arvioitu 30 % vuoden 2020 säästöstä.

#### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva Oy

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	HO-13-TEM	Ecodesign-direktiivi ja laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuusvaatimukset		1 278	4 259





<b>TOIMENPIDE</b> Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut/ oma toiminta	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> EP-01-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2008 (1997)	<b>Päätyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen myyntiä ja jakelua sekä kaukolämmön erillistuotantoa harjoittavat yritykset	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kuuluvaan energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2012 energiakatselmustukea yhteensä 0,04 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 0,55 miljoonaa euroa. Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on pääsääntöisesti ollut 40 % hyväksytyistä katselmusten työ kustannuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea myös tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. Päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille tukea voidaan myöntää, ellei sillä ole suoraa vaikutusta hakijan päästöoikeuksiin tai tämän vaikutuksen taloudellinen merkitys investoinnin kannattavuuteen on vähäinen.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
TEM, ELY-keskukset, Energiateollisuus ry, Motiva, liittyneet yritykset		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet työ- ja elinkeinoministeriö, Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) sekä mukana olevat toimialaliitot. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiapalvelujen toimenpideohjelmaan on liittynyt 95 yritystä ja niiden yli 130 toimipaikkaa. Toimipaikoista vajaa kolmannes on sähkön myynnin toimipaikkoja ja reilu kolmannes sekä kaukolämmön että sähkön jakelun toimipaikkoja. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten kattavuus on lähes 90 % koko Suomen sähkönjakelusta, reilu 90 % sähkön myynnistä ja 86 % kaukolämmön myynnistä. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset asettavat vähintään 5 %:n energiansäästötavoitteen liittyen oman energiankäytön tehostamiseen. Lisäksi yritysten tavoitteena on toteuttaa yhdessä energiapalveluja vastaanottavien asiakkaiden kanssa energiatehokkuustoimia, jotka merkittävästi edesauttavat ESD:n mukaisen 9 prosentin ohjeellisen energiansäästötavoitteen saavuttamista näiden asiakkaiden energiankäytössä vuosina 2008–2016 verrattuna kehitykseen ilman energiatehokkuustoimia. Tämä toimenpide koskee energiapalvelujen oman toiminnan vaikutuksia. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyviä asiakkaspään toimia on käsitelty liitteessä 3; EP-02-TEM, koska niistä ei ole ESD tavoitteen seuranta varten laskettu energiansäästövaikutuksia. Lisätietoa sopimustoiminnasta yleisesti ja energiapalvelujen toimenpideohjelmaasta <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a> . Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään asiakkaiden energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä sekä omaan toimintaan liittyen energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoivat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyseissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muuten.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskennassa on mukana niin energiakatselmuksissa ja -analyseissä havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet kuin muut yritysten raportoimat tehostamistoimenpiteet. Yrityksillä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2012 asti laskennassa käytetyt säästöt (MWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten		

vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2013 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu viiden edellisvuoden keskimääräisen toteuman perusteella. Tiedot kattavat noin 90–95 % sopimustoimintaan liittyneistä erginpalvelun toimenpideohjelman alueelle liittyneiden toimipaikkojen tiedoista, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut korkea.

Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on aiemasta laskennasta (NEEAP-2) poiketen eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille verkko ym. investointeihin liittyville toimenpiteille käytetään tässä laskennassa keskimääräistä 20 vuoden elinikää. Käyttöteknisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan niiden toteutusvuonna. Tässä laskennassa kaikkien tämän toimenpideohjelman toimenpiteiden vaikutus lasketaan päästökaupparektorille vaikka energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneistä toimipaikoista vain pieni osa kaukolämmön erillistuotannon toimipaikoista on päästökaupatoimipaikkoja.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot lasketaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökaupparjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- energiakatselmuksissa ja -analyseissä ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutumatiiedon
  - T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
  - arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
  - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
  - energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutusseurannasta, energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
  - muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiansäästön ja -tehokkuuteen liittyvään viestintään, kuljetusten ja logistiikan energiatehokkuuteen jne.

Raportoitujen säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta – osa lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Raportoinnin päätyttyä tietojen suuruusluokat ja muu oikeellisuus tarkistetaan Motivassa ja tarvittaessa pyydetään yrityksiltä täydennyksiä ja/tai lisäselvityksiä.

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioiden kanssa ei ole.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten oman toiminnan energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden vaikutuksia. Vaikka osa omaan toimintaan liittyvästä säästöstä on ESD:n aleella on tässä säästö sijoitettu kokonaan päästökaupan piiriin eli niitä ei lasketa mukaan ESD:n tavoitteen saavuttamiseen.

Vuosittain syntyvä energiansäästö (ES) perustuu liittyneiden kunakin vuonna toteutetuiksi (T) raportoitujen toimenpiteiden raportoituihin energiansäästövaikutuksiin (sähkö + lämpö + polttoaineet).

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

$$ES[\text{GWh/a}] = ES(\text{lämpö+polttoaineet}) + ES(\text{sähkö})$$

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiansäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laskemalla yhteen ko. vuosina edellä esitetyin perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

TEM, Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, oma toiminta	0	0	0
Ei ESD	EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, oma toiminta	106	379	552

<b>TOIMENPIDE</b> Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> ET-01-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2008 (1997)	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Sähkön- ja lämmöntuotanto	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kuuluvaan energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet energiakatselmustukea vuosina 2008–2012 yhteensä 0,80 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen vastaavana aikana myös 4,38 miljoonaa euroa. Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on pääsääntöisesti ollut 40 % hyväksytyistä voimalaitosanalyysin työkustannuksista. Investointituki energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen on harkinnanvarainen tuki ja sen suuruus vaihtelee. Energiansäästöön liittyvien investointitukien pääpaino on uuden teknologian käyttöönotossa, jossa tuki voi olla maksimissaan 40 % ja on käytännössä useimmiten 25–35 %. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea myös tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. Päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille tukea voidaan myöntää, ellei sillä ole suoraa vaikutusta hakijan päästöoikeuksiin tai tämän vaikutuksen taloudellinen merkitys investoinnin kannattavuuteen on vähäinen.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
TEM, ELY-keskukset, Energiateollisuus ry, Motiva, liittyneet yritykset		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet työ- ja elinkeinoministeriö, Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) sekä mukana olevat toimialaliitot. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiantuotannon toimenpideohjelmaan on liittynyt 36 yritystä ja niiden lähes 211 toimipaikkaa (7.3.2014). Liittyneiden yritysten sähköntuotanto kattaa yli 90 % Suomen sähköntuotannosta ja yli 70 %.		
Energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset sitoutuvat sisällyttämään energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen osaksi yrityksessä olemassa olevaa tai käyttöön otettavaa ympäristö- ja/tai johtamisjärjestelmää. Tämä tapahtuu liittämällä energia-asiat toimenpideohjelmaan määritellyn Energiatehokkuusjärjestelmän mukaisesti ko. järjestelmiin ja sitoutumalla käyttämään energiatehokkuusjärjestelmää koko sopimuksen ajan. Energiatehokkuusjärjestelmän käyttöön oton yhteydessä yritys asettaa myös yrityskohtaiset tavoitteet primäärienergian käytön ja sähköntuotannon tehostamiselle. Lisätietoa sopimustoiminnasta yleisesti sekä ja jatkuvasta parantamisesta ja Energiatehokkuusjärjestelmästä <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a> .		
Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyysissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muuten.		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b>		
<b>Laskentamenetelmä</b>		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.		
<b>Laskennan lähtökohdat ja oletukset</b>		
Laskennassa on mukana niin energiakatselmuksissa ja -analyysissä havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet kuin muut yritysten raportoimat tehostamistoimenpiteet. Yrityksillä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2012 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2013 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu viiden edellisen vuoden keskimääräisen toteuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain yleensä 100 % tai hyvin lähellä sitä.		
Käytöntehtäville toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.		

Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on aiemasta laskennasta (NEEAP-2) poiketen eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään tuotantoon liittyville investoinneille tyypillistä keskimääräistä 25 vuoden. Käyttöteknisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan niiden toteutusvuonna. Kaikkien toimenpiteiden vaikutus lasketaan päästökaupparektorille.

### Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökaupparjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- energiakatselmuksissa ja -analyseissä ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutumatiiedon
  - T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiasäästävät toimenpiteet ja niistä mm.
  - arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
  - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
- energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutusseurannasta, energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
- muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiansäästön ja -tehokkuuteen liittyvään viestintään jne.

Raportoitujen säästöjen laskennan tarkkuus vastaa normaalissa kenttätyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta – osa lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Raportoinnin päätyttyä tietojen suuruusluokat ja muu oikeellisuus tarkistetaan Motivassa ja tarvittaessa pyydetään yrityksiltä täydennyksiä ja/tai lisäselvityksiä.

### Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioiden kanssa ei ole.

### Vaikutusten arviointi

Arvio koskee energiantuotantoon liittyvän energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutuksia. Arvioidut säästöt ovat päästökaupan piirissä eli niitä ei voi laskea ESD:n tavoitteen saavuttamiseen mukaan.

Vuosittain syntyvä energiansäästö (ES) perustuu liittyneiden kunakin vuonna toteutetuiksi (T) raportoitujen toimenpiteiden raportoituihin säästövaikutuksiin (sähköntuotannon tehostuminen, primäärienergiankäytön tehostuminen). Raportoidut tiedot sähköntuotannon tehostuminen ja primäärienergiankäytön tehostuminen eivät ole keskenään päällekkäisiä.

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiesäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laske-  
malla yhteen ko. vuosina edellä esitetyn perusteella lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset

ES<sub>primäärienergiankäytön tehostuminen</sub> ja toisaalta ES<sub>sähköntuotannon tehostuminen</sub>

### Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

PRIMÄARIENERGIAN SÄÄSTÖ (PRIM) JA SÄHKÖNTUOTANNON TEHOSTUMINEN (SÄHKÖ) GWh/a			2010	2016	2020
PRIM	ET-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto	452	1413	2075
SÄHKÖ	ET-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto	324	1392	2078

## LIITE 3 KUVAUKSET ENERGIANSÄÄSTÖTOIMENPITEISTÄ – EI VAIKUTUSTEN ARVIOINTIA

### SISÄLLYSLUETTELO

#### Horisontaaliset toimet (HO)

##### Verot

HO-01-VM/LVM/YM	Vero-ohjaus	3
-----------------	-------------	---

##### Koulutus

HO-02-OKM	Kestävä kehitys ja energiatehokkuus yleissivistävässä koulutuksessa	5
HO-03-OKM	Kestävä kehitys ja energiatehokkuus ammatillisessa koulutuksessa	7
HO-04-OKM	Kestävä kehitys ja energiatehokkuus korkeakoulutuksessa	9
HO-05-OKM	Kestävän kehityksen sertifikaatit kouluille	11
HO-06-OKM	Nuorten ympäristökasvatukseen liittyvät toimet	13

##### Viestintä ja neuvonta

HO-07-TEM	Motiva	15
HO-08-TEM/YM/LVM	Energianeuvontaa kuluttajille	17
HO-09-TEM	Pk-yritysten energiatehokkuusneuvonta	21
HO-10-TEM/YM/LVM	Vakiintuneet viestintätoimet ja -kampanjat	23
HO-11-TEM/YM/LVM	Verkkopalvelut ja tietoaineistot	25

##### Yhdyskuntasuunnittelu ja kaavoitus

HO-12-YM	Yhdyskuntasuunnittelun ohjaaminen energiatehokkaaksi	27
----------	--	----

##### Muut

HO-14-TEM/YM/MMM/LVM	Suomen energiakatselmustoiminta	29
----------------------	---------------------------------	----

#### Energia-ala (EP)

EP-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, asiakkaat	31
-----------	--	----



<b>TOIMENPIDE</b> Vero-ohjaus		<b>TOIMENPIDEKODI</b> HO-01-VM/LVM/YM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b>	<b>Päätyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Kaikki energiankäyttäjät	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b>
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> –		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> VM		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<b>Energiaverotus</b>		
<p>Valmisteveron alaisia energiatuotteita ovat moottoribensiini, dieselöljy, etanoli, biodiesel, kevyt ja raskas polttoöljy sekä sähkö ja lämmöntuotannon polttoaineet kuten kivihiili, ruskohiili, koksi, turve ja maakaasu. Sen sijaan kiinteät ja kaasumaiset biomassat kuten puu eivät ole veronalaisia.</p> <p>Sähköveroa kannetaan kaikesta sähköstä sen tuotantotavasta riippumatta eikä sähkön verotus perustu sähkön tuottamisessa käytettyjen polttoaineiden ominaishiilidioksidipäästöihin. Sähkön vero on porrastettu yleiseen veroluokkaan I ja alempaan veroluokkaan II, jota sovelletaan teollisuudessa ja kasvihuoneviljelyssä kulutettavaan sähköön. Sähkön tuotannossa käytettävät polttoaineet ovat verottomia, kun taas lämmöntuotannossa käytettävät polttoaineet ovat verollisia.</p> <p>Energiaintensiivinen teollisuus ja maatalous saavat osittaisia energiaveron palautuksia.</p> <p><u>Vuoden 2008 energiaverojen korotus</u></p> <p>Liikenteen, lämmityksen ja sähkön energiaveroja korotettiin vuoden 2008 alusta keskimäärin 9,8 % verotuksen rakenteen säilyessä muuttumattomana. Veronkorotus lisäsi energiaverojen tuottoja noin 300 miljoonalla eurolla.</p> <p><u>Vuoden 2011 energiaverojen rakennemuutos ja veronkorotus</u></p> <p>Vuoden 2011 alusta tuli voimaan energiatuotteiden verotuksen rakennemuutos, jossa lämmitys- ja liikennepolttoaineiden verotus muutettiin polttoaineiden energiasisältöön ja poltosta syntyvään hiilidioksidin ominaispäästöön perustuvaksi (energiasisältövero ja hiilidioksidivero). Muilta osin verotuksen rakenne säilyi pääpiirteissään ennallaan. Turpeen vero on muita polttoaineita lievempi. Energiatehokkaan yhdistetyn tuotannon kilpailukyvyyn säilyttämiseksi ja päästökaupan kanssa päällekkäisen ohjauksen vähentämiseksi, yhdistetyssä tuotannossa käytettyjen polttoaineiden hiilidioksidivero on puolitetty.</p> <p>Vuoden 2011 rakennemuutoksen yhteydessä turpeelle säädettiin asteittain kasvava valmistevero ja polttoöljyjen, kivihiilen, maakaasun sekä sähkön valmisteveroja korotettiin nettomääräisesti noin 730 miljoonalla eurolla. Hiilidioksidiveron laskentaperuste nousi liikennepolttoaineilla 50 euroon hiilidioksiditonnilta ja lämmityspolttoaineilla 30 euroon tonnilta.</p> <p>Energiaverotuksen rakenneuudistusten ja fossiilisten polttoaineiden ja sähkön veronkorotusten keskeisinä tavoitteina ovat energian säästöön kannustaminen, energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvan energian edistäminen.</p> <p><u>Vuoden 2012 liikenteen polttonesteiden veronkorotus</u></p> <p>Liikenteen polttonesteiden veroja korotettiin noin 5 prosentilla, 125 miljoonalla eurolla. Korotus tehtiin hiilidioksidiveron laskentaperustetta korottamalla.</p> <p><u>Vuoden 2013 veromuutos</u></p> <p>Vuoden 2013 alusta lämmityspolttoaineiden verorakenteen hiilidioksidiohjausta kiristettiin korottamalla hiilidioksidiveron laskentaperuste 35 euroon tonnilta. Veromuutos tehtiin verotuottoneutraalisti siten, että lämmityspolttoaineiden energiasisältöveron laskentaperustetta alennettiin vastaavasti. Turpeen veroa korotettiin.</p> <p><u>Vuoden 2014 liikenteen polttonesteiden veronkorotus</u></p> <p>Liikenteen polttonesteiden veroja korotettiin noin 5 prosentilla, 115 miljoonalla eurolla. Korotus tehtiin hiilidioksidiveron laskentaperustetta korottamalla.</p> <p><b>Liikenteen verotus</b></p> <p>Liikenteen verotus koostuu ajoneuvon rekisteröinnin yhteydessä maksettavasta autoverosta, vuosittain maksettavasta ajoneuvoverosta ja liikennepolttoaineiden polttoaineeverosta. Liikenteen verotus kohdistuu siten sekä ajoneu-</p>		

von hankintaan, käytettävissä oloon että todelliseen käyttöön. Auto- ja ajoneuvovero sekä liikennepolttoaineiden verotus määräytyvät pääsääntöisesti ajoneuvon päästöjen mukaan.

Autovero on kertaluonteinen, ajoneuvon rekisteröinnin yhteydessä kannettava vero. Autoveroa kannetaan Suomessa kaikista täällä ensi kertaa rekisteröitävistä tai käyttöön otettavista henkilö- ja pakettiautoista sekä moottoripyöristä.

Autoverotuksessa verotusarvona käytetään ajoneuvon yleistä vähittäismyyntiarvoa Suomen markkinoilla. Veroprosentti määräytyy henkilöautoilla ja pakettiautoilla ajoneuvon ominaishiilidioksidipäästöjen perusteella tai päästö-tiedon puuttuessa ajoneuvon kokonaismassan mukaan. Henkilö- ja pakettiautojen vero on 5–50% verotusarvosta. Moottoripyörien veroprosentti määräytyy ajoneuvon moottorin kuutiolavuuden perusteella, joka sekä korreloi yleensä ajoneuvon päästöjen kanssa. Moottoripyörien vero on 9,8–24,4 % verotusarvosta.

Päästöihin perustuva autovero otettiin käyttöön henkilöautoilla vuoden 2008 alussa ja pakettiautoilla huhtikuussa 2009. Autoveron rakennetta muutettiin veron ohjausvaikutuksen parantamiseksi huhtikuussa 2012. Autoveron päästöperusteiseksi muuttamisen jälkeen Suomessa uutena myytyjen henkilöautojen hiilidioksidipäästöjen keskiarvo on alentunut vuoden 2007 lukemista noin 17 % (vuoteen 2012 mennessä).

Ajoneuvovero on ajoneuvon liikennekäytössä olon ajalta kannettava päiväkohtainen vero, joka määrätään etukäteen 12 kuukauden pituiselta verokaudelta. Ajoneuvovero jakautuu kaikilta henkilö- ja pakettiautoilta kannettavaan perusveroon sekä muuta kuin moottoribensiiniä käyttäviltä autoilta kannettavaan käyttövoimaveroon.

Ajoneuvoveron perusvero muutettiin päästöperustaiseksi vuonna 2011 ja perusvero nostettiin ohjausvaikutuksen tehostamiseksi tammikuussa 2013. Myös muuta kuin bensiiniä polttoaineenaan käyttävien autojen käyttövoimaveroa korotettiin vuoden 2013 alusta lukien.

Ajoneuvoveron perusveroa kannetaan tällä hetkellä noin 2,8 miljoonalta ajoneuvolta. Vero määräytyy ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen tai kokonaismassan perusteella vastaavalla tavalla kuin autoverotuksessa. Perusveron määrä on 43–606 euroa vuodessa.

Ajoneuvoveron käyttövoimaveroa kannetaan henkilö-, paketti- ja kuorma-autoilta, jotka käyttävät polttoaineena muuta kuin moottoribensiiniä. Dieselkäyttöisten autojen lisäksi käyttövoimaveroa kannetaan täyssähköautoilta, laddattavilta hybridi-autoilta ja kaasukäyttöisiltä autoilta. Käyttövoimaverolla tasoitetaan eri tavoin verotettuja polttoaineita käyttävien henkilöautojen erisuuruisia käyttökustannuksia autoilijoille. Käyttövoimaveroa on porrastettu eri käyttövoimille. Uudet käyttövoimaverotasot on määritetty ottaen huomioon kunkin käyttövoiman keskimääräinen polttoaineen tai energian kulutus sekä keskimääräiset vuotuiset ajosuoritteet. Täyssähköautojen vero on alin ajoneuvoverolaissa säädetty veron määrä eli 43 euroa vuodessa.

#### **Kotitalousvähennys verotuksessa**

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 asuinrakennuksen energiatehokkuutta parantaviin kunnostustoimenpiteisiin.

#### **ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu.

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Toimenpiteen vaikutukset ovat päällekkäiset useiden eri toimenpiteiden kanssa.



<b>TOIMENPIDE</b> Kestävä kehitys ja energiatehokkuus yleissivistävässä koulutuksessa	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 5	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> HO-02-OKM	
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	Jatkuvaa toimintaa	<b>Käynnistys</b>	<b>Päättyy</b>
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Peruskoulujen ja lukioden opettajat ja oppilaat		
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä	<b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> –			
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> Mm. opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM), Opetushallitus, Motiva, korkeakoulut ja muut toimijat			
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> <b>Yleissivistävä koulutus</b> Perusopetuksen voimassa olevissa perusteissa (2004–) kiinnitetään huomiota kokonaisuuksien rakentamiseen, jota tuetaan seitsemällä opetuksen painopistealueella eli aihekokonaisuudella. Energia-asioiden käsittelyyn liittyviä aihekokonaisuuksia ovat mm. osallistuva kansalaisuus ja yrittäjyys, vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta sekä ihminen ja teknologia -aihekokonaisuus. Yksittäisten oppiaineiden opetussuunnitelmissa energia-asiat näkyvät selkeimmin fysiikassa, mutta myös luonnontiedossa, kotitaloudessa, kemiassa sekä biologiassa ja maantiedossa. Kestävä kehitys on aihekokonaisuus sekä perusopetuksen että lukion opetussuunnitelmien perusteissa. Energian järkevä käyttö liittyy voimassa olevien opetussuunnitelmien perusteiden aihekokonaisuuksiin. Kestävän kehityksen tavoitteita ja sisältöjä esiintyy eri oppiaineissa niille luonteenomaisista näkökulmista. Perusopetuksen tavoitteena on kasvattaa ympäristötietoisia, kestäväan elämäntapaan sitoutuneita kansalaisia. Koulun tulee opettaa tulevaisuusajattelua ja tulevaisuuden rakentamista ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestäville ratkaisuille. Lukion tulee kannustaa opiskelijoita kestäväan elämäntapaan ja toimintaan kestäväan kehityksen puolesta. Kestävän kehityksen haasteita tarkastellaan mm. energian kiertokulun ja energian ja materiaalien säästämisen näkökulmasta. Yleissivistävässä koulutuksessa opettamisen lisäksi arkikäytäntöjen muuttamisen kautta oppiminen on tärkeää - aihekokonaisuuksien tulee näkyä myös koulun toimintakulttuurissa. Opetushallituksessa on aloitettu vuonna 2013 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden uudistamistyö. Sen kantavana teemana on kestävä kehitys. Perusteiden uudistamistyössä on nostettu esille kestävien toimintatapojen omaksuminen ja samalla irrottautuminen raaka-aineiden, energian ja luonnon monimuotoisuuden tuhlaamisesta. Uudet opetussuunnitelman perusteet on tarkoitus ottaa käyttöön 1.8.2016.			
<b>Opetusmateriaalit</b> Energiatehokkuutta edistetään koulutuksessa muiden muassa laatimalla opetusmateriaaleja koulujen käyttöön. Valmiita, erilaisia opetusmenetelmiä hyödyntäviä materiaaleja on olemassa esiopetukseen, ala- ja yläkouluihin sekä lukio-opetukseen. <b>www.edu.fi-portaali</b> EDU.fi-portaali ( <a href="http://www.edu.fi/teemat/keke">www.edu.fi/teemat/keke</a> ) on Opetushallituksen ylläpitämä, opettajille suunnattu verkkopalvelu, josta löytyy verkko-oppimateriaaleja sekä muuta opetusta tukevaa aineistoa, mm. kilpailuja ja teemapäiviä. Verkkopalvelun tavoitteena on tukea arjen opetustyötä, oppimista ja niiden yhteistä kehittämistä. Eriyinen tavoite on tukea tietoverkkojen mielekästä opetuskäyttöä ja etäopetuksen kehittämistä. Kestävän kehityksen aihekokonaisuutta verkkopalvelussa lähestytään erilaisten teemojen kautta, joista energian tuotanto ja käyttö on yksi.			
<b>LUMA-toiminta</b> LUMA-keskus Suomen tarkoituksena on yhteistyössä eri yhteistyötahojen kanssa tukea ja edistää luonnontieteiden, matematiikan ja teknologian opetusta ja oppimista kaikilla asteilla varhaiskasvatuksesta yliopistoon sekä lasten ja nuorten luonnontieteellistä, matemaattista ja teknologista harrastuneisuutta. Valtakunnallisen LUMA-keskus Suomen lisäksi Suomessa toimii kymmenen alueellista suomalaisten yliopistojen ja yliopistokeskusten yhteydessä toimivaa LUMA-keskusta. LUMA-keskukset tarjoavat opettajille täydennyskoulutusta ja verkkomateriaaleja kemiasta, biologiasta, fysiikasta ja matematiikasta. Fysiikan opintomateriaaleissa on energiaan liittyviä kokonaisuuksia. Vakiintuneina energiatehokkuutta edistävä toimintatapana on vuodesta 1997 alkaen vuosittain peruskoulun toista luokkaa käyville järjestettävä Tokaluokkalaisten Energiänsäästöviikko, johon vuosittain osallistuu noin puolet ikäluokasta. Toiminta on esitelty tarkemmin kortissa HO-10_TEM/YM/LVM. <a href="http://www.heikaikkitoimii.fi">www.heikaikkitoimii.fi</a> Motiva on ke-			

rännyt verkkosivuilleen ([www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/koulut\\_oppilaitokset](http://www.motiva.fi/julkinen_sektori/koulut_oppilaitokset)) energiansäästöön ja uusiutuviin energialähteisiin liittyviä opetusmateriaaleja, opetusesimerkkejä ja vierailukohteita:

**Energia ja kestävä kehitys:**

- Active Learning -tehtävät, perusopetus
- Sateenkaarentekijät, perusopetuksen alaluokat
- W. Alopään energiakoulu, perusopetuksen alaluokat
- Neuvokkaat-elämäntaparoolipelikortit, perusopetuksen yläluokat
- Maapallopeli, perusopetukseen luokat 5-9.
- Salaperäiset kirjaimet - Vartsu variksen energiakierros, esiopetus
- Energiaverkko-tietopaketti, perusopetuksen yläluokat
- Kadonneen energiatiedon metsästy, perusopetus

**Uusiutuvat energialähteet:**

- Myllärin tuulivoimaa, perusopetuksen yläluokat
- Metsävastaa.net -sivuilla on mm.metsäaiheisia työkortteja energiaopetukseen, perusopetus

**Liikenne/liikkuminen:**

- Matkalla Suomessa, perusopetus
- Matkalla Suomen kaupungeissa, perusopetus

**Ilmastonmuutos:**

- Ilmari-ilmastokasvatushanke

**ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu.

**Päällekkäisvaikutukset**

Vaikutukset voivat olla päällekkäisiä muiden esim. viestintään ja neuvontaan liittyvien toimenpiteiden kanssa.

<b>TOIMENPIDE</b> Kestävä kehitys ja energiatehokkuus ammatillisessa koulutuksessa	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 5	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> HO-03-OKM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	Jatkuvaa toimintaa	<b>Käynnistys</b> <b>Päättyy</b>
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Ammatillisen koulutuksen järjestäjät, opetushenkilöstö ja opiskelijat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä <b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä	
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> –		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> Opetus- ja kulttuuriministeriö, Opetushallitus, ammatillisen koulutuksen järjestäjät		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> <b>Ammatillinen koulutus</b> Vuonna 2013 ammatillisia perustutkintoja oli yhteensä 374 (ammatillisia perustutkintoja 52, ammattitutkintoja 190 ja erikoisammattitutkintoja 132). Kunkin ammatillisen perustutkinnon sisällä on yksi tai useampi koulutusohjelma/osaamisala. Myös ammatti- ja erikoisammattitutkinnot voivat sisältää osaamisaloja. Ammatillisen perustutkinnon voi suorittaa joko ammatillisena peruskoulutuksena tai näyttötutkintona. Ammatti- ja erikoisammattitutkinnot suoritetaan aina näyttötutkintoina. Tutkinnot voidaan suorittaa ammatillisessa oppilaitoksessa tai oppisopimuskoulutuksena. <b>Ammatillisten perustutkintojen perusteet</b> Ammatillisessa koulutuksessa tutkintoon johtava/valmistava koulutus järjestetään ja opiskelijoiden osaaminen arvioidaan kansallisten tutkinnon perusteiden mukaan. Ammatillisten perustutkintojen perusteiden tarkistus valmistui vuonna 2010. Kestävä kehitys sisällytettiin perustutkintoihin yhtenä elinikäisen oppimisen avaintaitona, joka arvioidaan osana ammatillista osaamista: "Opiskelija tai tutkinnon suorittaja sitoutuu toimimaan ammatissaan kestävän kehityksen ekologisten, taloudellisten, sosiaalisten sekä kulttuuristen periaatteiden puolesta. Hän noudattaa alan työtehtävissä keskeisiä kestävästä kehityksestä käsitteleviä säädöksiä, määräyksiä ja sopimuksia." Kestävä kehitys sisältyy myös tutkintojen perusteiden ammatillisiin tutkinnon osiin alakohtaisten painotusten mukaisesti. Energiatehokkuus sisältyy ammatillisen koulutuksen kestävän kehityksen näkökulmiin erityisesti elinkaariajattelun ja ekotehokkuuden kautta. Esimerkiksi talonrakennusosalalla voidaan elinkaariajattelun kautta käsitellä ekologista rakentamista ja tarkastella erilaisia eriste- ja lämmitysratkaisuja ja niiden vaikutusta rakennuksen käytön aikaiseen energiankulutukseen tai lämmityksestä aiheutuviin päästöihin ja kustannuksiin. Ammatillisessa peruskoulutuksessa korostuu työelämässä ja tulevassa ammatissa tarvittava kestävän kehityksen osaaminen, joiden edistämässä työssäoppimisella ja ammattiosaamisen näytöillä on keskeinen merkitys. Ammatillisten perustutkintojen perusteet uudistetaan vastamaan tulevia lainsäädännön muutoksia. Ammatilliseen perustutkintoon (ammatillinen peruskoulutus) tulee sisällyttämään yhteisiä tutkinnon osia 35 osaamispiirittain. Ympäristöosaaminen sisältyy osaksi sosiaalista ja kulttuurista osaamista. Uusien tutkinnon perusteiden on tarkoitus tulla voimaan 1.8.2015. <b>Ammatti- ja erikoisammattitutkintojen perusteet ja niiden uudistaminen</b> Kestävä kehitys ja energiatehokkuuden vaatimus sisältyvät ammatti- ja erikoisammattitutkintojen perusteiden ammattitaitovaatimukseen työelämätarpeiden mukaisesti. Ammatti- ja erikoisammattitutkintojen perusteita uudistettaessa energiatehokkuus ja toimialaa koskevat energiansäästöasiat otetaan huomioon ammattitaitovaatimukset tutkinnon toimialan tarpeiden mukaisesti. Esimerkkejä vuonna 2012–2013 uudistettujen ammatti- ja erikoisammattitutkintojen energiatehokkuuden osaamisvaatimuksista: Hevostenvalmentajan ammattitutkinto, kriteereinä mm.: <ul style="list-style-type: none"> <li>tutkinnon suorittaja järjestää yrityksen tekniset ja toiminnalliset ratkaisut kestävästä kehityksestä, kuten energia- ja materiaalitehokkuutta, edistävällä tavalla</li> <li>tutkinnon suorittaja ottaa työssään huomioon energia- ja materiaalitehokkuuden ja tuotteiden ympäristöystävällisyyden</li> <li>tutkinnon suorittaja suunnittelee verstaattilat energiatehokkaiksi</li> </ul>		

Kiinteistöpalvelujen ammattitutkinto, kriteereinä mm.:

- suorittaa kiinteistön energian ja veden kulutuksen seurantaan liittyvät toimenpiteet kiinteistöön laaditun ohjeistuksen mukaan
- arvioi tehtyjen muutosten vaikutusta sisäilman laatuun ja energian kulutukseen

Laivanrakennusalan erikoisammattitutkinto, ammattitaitovaatimuksena mm.:

- tutkinnon suorittaja tietää laivojen ja offshore-alusten energiataloudelliset periaatteet ja ympäristövaatimukset. Hänellä on selkeä käsitys laivan elinkaaresta ja teknisten ratkaisujen vaikutuksesta ympäristöön (esimerkiksi ympäristökuormitus ja energiatalous).

### Esimerkkejä hankkeista

Kestävän kehityksen, ympäristöasioiden ja energiatehokkuuden edistämiseksi ammatillisessa koulutuksessa on toteutettu useita kehittämishankkeita eri rahoituksilla. Esimerkkejä hankkeista:

Kestävä kehitys rakennusalan koulutuksessa, ESR-hanke, Suomen ympäristöopisto Sykli; hankkeen tuloksena kokonaisuuksia, joiden avulla rakennus- ja talotekniikan alan ammatillisessa koulutuksessa pystytään paremmin vastaamaan työelämän osaamistarpeisiin kestävän kehityksen, kuten energiatehokkuuden ja työturvallisuuden alueilla

Ympäristöosaamisen kehittäminen työelämässä, valtionavustushanke, Suomen ympäristöopisto Sykli;

Hankkeen tavoitteena on ollut:

- edistää elinikäistä oppimista tarjoamalla työelämässä toimiville ammattilaisille helposti saavutettava informaalin oppimisen palvelu
- lisätä organisaatioiden osaamista ja kykyä vastata asiakaskunnan ympäristötietoisuuden kasvuun ja muutuviin olosuhteisiin, kuten energian ja raaka-aineiden hinnan nousuun muun muassa elinkaariajattelun, energia- ja materiaalitehokkuuden ja innovaatioiden avulla
- lisätä työelämän ja ammatillisen koulutuksen välistä yhteistyötä, osaamisen ja hyvien käytäntöjen jakamista.

Motivan koordinoima Laatu ja energiatehokkuutta työmaille (BUILD UP Skills Finland) hanke tuotti vuonna 2013 kansallisen etenemissuunnitelman, jota toteutetaan parhaillaan hankkeen toisessa vaiheessa yhteistyössä alan toimijoiden kanssa. Rakennustyömaille työskentelevien ja heitä kouluttavien osaamista vahvistetaan ja tuetaan hankkeessa tuotettavan hyviin käytäntöihin perustuvan koulutus- ja opastusmateriaalin avulla.

### Koulutustoimikunnat

Koulutustoimikuntien tehtävänä on seurata, arvioida ja ennakoita alansa koulutuksen ja työelämässä tarvittavan osaamisen kehitystä, tehdä aloitteita opetus- ja kulttuuriministeriölle, Opetushallitukselle ja muille keskeisille tahoille ammatillisen koulutuksen sisällöllisestä ja tutkintojen kehittämisestä ja tehdä aloitteita korkeakouluille työelämän osaamistarpeiden huomioon ottamisesta koulutuksen sisällöllisessä kehittämisessä. Koulutustoimikunnan jäsenten ja varajäsenten tulee edustaa ainakin opetushallintoa, koulutuksen järjestäjiä, opetushenkilöstöä, työnantajia ja työntekijöitä.

Energiatehokkuus, uusiutuvan energian edistäminen ja ympäristöalaan liittyvät kysymykset koskevat kaikkia koulutuskuntia, mutta erityisesti seuraavia :

- Energia-alan koulutustoimikunta, maatalous- ja ympäristöalan koulutustoimikunta, metsätalouden koulutustoimikunta, talotekniikan- ja rakennusalan toimikunta, kiinteistö- ja kotityöalan koulutustoimikunta.
- Maatalous- ja ympäristöalan koulutustoimikunta toimi ohjausryhmänä Opetushallituksen rahoittamalle selvitykselle Kestävän luonnonvaratalouden merkitys ammatilliseen tutkintorakenteeseen ja tutkintojen sisältöihin, tekijänä Savon koulutuskuntayhtymä.
- Energia-alalla tarvittavia tulevaisuuden osaamistarpeita kartoitettiin Energia-alan osaamistarpeiden laadullinen ennakointi -selvityksen avulla, jonka Motiva toteutti vuonna 2012 Opetushallituksen toimeksiannosta.

### ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu.

### Päällekkäisvaikutukset

Vaikutukset voivat olla päällekkäisiä muiden esim. viestintään ja neuvontaan liittyvien toimenpiteiden kanssa.

<b>TOIMENPIDE</b> Kestävä kehitys ja energiatehokkuus korkeakoulutuksessa	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 5	<b>TOIMENPIDEKOODI</b> HO-04-OKM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	Jatkuvaa	<b>Käynnistys</b> <b>Päättyy</b>
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Korkeakouluopiskelijat, jatko- ja täydennyskoulutettavat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä <b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä	
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> –		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> Yliopistot, ammattikorkeakoulut, opetus- ja kulttuuriministeriö		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> <b>Korkeakoulutus</b> Korkeakouluopetusta annetaan Suomessa 24 ammattikorkeakoulussa (AMK) ja 15 yliopistossa (YO). Ammattikorkeakoulut ovat luonteeltaan pääosin monialaisia ja alueellisia korkeakouluja, joiden toiminnassa korostuu yhteys työelämään ja alueelliseen kehittämiseen. Niissä suoritettavat tutkinnot ovat ammatillisipainotteisia korkeakoulututkintoja. Yliopistojen perustehtävänä on harjoittaa tieteellistä tutkimusta ja antaa siihen perustuvaa ylintä opetusta. Yliopistot toimivat vuorovaikutuksessa yhteiskunnan kanssa ja edistävät tutkimustulosten yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Korkeakoulut ovat itsenäisiä toimijoita ja ne päättävät itse opetuksen sisällöistä. Kukin korkeakoulu solmii opetus- ja kulttuuriministeriön kanssa nelivuotiset sopimukset, jotka sisältävät myös kaikille korkeakouluille yhteisiä ja korkeakoulukohtaisia tavoitteita. Kestävän kehityksen periaatteiden mukainen toiminta on kaikille korkeakouluille yhteinen tavoite (2013–2016 sopimus). Energiatekniikan opinnot ammattikorkeakoulussa valmentavat erilaisiin tehtäviin mm. voimalaitoksissa, energiyhtiöissä tai teollisuuden energiayksiköissä. Myös sähkötekniikan ja LVI-tekniikan ammattikorkeakouluopinnot antavat valmiuksia työskennellä energia-alalla. Energiatekniikkaan voi erikoistua myös ammattikorkeakoulun painotuksista riippuen esimerkiksi automaatiotekniikan, kone- ja prosessitekniikan sekä ympäristötekniikan koulutuksissa. Lisäksi energiatehokkuus voi liittyä mm.: kestävän kehityksen, bio- ja elintarviketekniikan, puutekniikan, logistiikan, maaseutuelinkeinojen ja metsätalouden koulutuksiin. Myös monissa yliopistoissa on tarjolla energiatehokkuuteen liittyviä opintoja. Koulutukset ja niiden painotukset vaihtelevat yliopistoittain. Esimerkiksi sähkö- ja energiatekniikan, energia- ja LVI-tekniikan, energiatekniikan sekä ympäristö- ja energiatekniikan koulutukset keskittyvät energiatekniikkaan. Energiatehokkuus liittyy myös moniin muihin yliopistojen koulutuksiin. Ylemmän korkeakoulututkinnon voi suorittaa myös erillisessä maisteriohjelmassa, joihin voivat hakea alemman korkeakoulututkinnon, ammattikorkeakoulu- tai opistotutkinnon tai muita aikaisempia yliopisto-opintoja suorittaneet. Useat yliopistot järjestävät energiatehokkuuteen liittyviä maisteriohjelmiä.		
<b>Täydennyskoulutus</b> Korkeakoulut järjestävät täydennyskoulutusta yksityisille, yrityksille ja muille organisaatioille maksullisena palveluna. Pääosa energia-alan täydennyskoulutuksesta tapahtuu tätä kautta. Esimerkiksi Aalto-yliopisto tarjoaa täydennyskoulutusta energiatehokkuuteen liittyen (energia yhdyskuntasuunnittelussa -koulutus). Ammattikorkeakoulut voivat tarjota energiatehokkuuteen liittyviä opintoja myös erikoistumisopinoina. Opetus- ja kulttuuriministeriö tekee vuosittain päätöksen korkeakoulujen oppisopimustyyppisistä koulutuksista korkeakoulujen esitysten perusteella. Oppisopimustyyppisessä koulutuksessa työpaikalla tapahtuva koulutus ja oppiminen ovat keskeisessä asemassa. Energiatehokkuuteen liittyviä oppisopimustyyppisiä täydennyskoulutuksia on rahoitettu vuosittain muutamia. Vuonna 2013 rahoitusta myönnettiin 32 eri koulutusohjelmalle, joista kaksi liittyy läheisesti energiatehokkuuteen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaavoituksen energiatehokkuusasiantuntijan oppisopimustyyppinen koulutus (Aalto yliopisto)</li> <li>• Rakennusten energiatehokas hallinta (Metropolia ammattikorkeakoulu)</li> </ul>		
<b>ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b> Energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu. <b>Päällekkäisvaikutukset</b> –		



<b>TOIMENPIDE</b> Kestävän kehityksen sertifikaatit kouluille	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 5	<b>TOIMENPIDEKODI</b> HO-05-OKM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 2010– 2006–	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Koulut päiväkodeista korkeakouluihin	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> –		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> Oppilaitosten kestävän kehityksen sertifiointi: OKKA - opetus-, kasvatus- ja koulutusalojen säätiö, Suomen ympäristöopisto SYKLI, Eco-One, Vihreä lippu, Opetushallitus, Opetusalan Ammattijärjestö OAJ Vihreä lippu: Suomen ympäristökasvatuksen seura ry, Natur och Miljö r.f. Opetus- ja kulttuuriministeriö		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> Suomen kestävän kehityksen koulutuksen strategioissa (2006) on asetettu tavoitteeksi, että kaikki Suomen koulut ja oppilaitokset laativat oman kestävän kehityksen toimintaohjelman. Lisäksi tavoitteena on, että 15 % on kestävän kehityksen työstään ulkoinen tunnus tai sertifikaatti vuoteen 2014 mennessä. Kehittämistyön tueksi oppilaitokset tarvitsevat työvälineitä, joilla voidaan arvioida ja parantaa kestävän kehityksen sisältymistä johtamiseen, opetukseen ja toimintakulttuuriin. Opetushallituksen <a href="http://www.edu.fi">www.edu.fi</a> -portaalista on ohjeita kestävän kehityksen ohjelman tekoon ( <a href="http://www.edu.fi/aihekokonaisuudet/kestava_kehitys">www.edu.fi/aihekokonaisuudet/kestava_kehitys</a> > Kestävän kehityksen ohjelma). Lisäksi Opetushallitus on laatinut yhdessä sidosryhmien kanssa materiaaleja koskien kestävän kehityksen ohjelmien tekoa ja rahoittanut opettajien täydennyskoulutusta aiheesta. <b>Oppilaitosten kestävän kehityksen sertifiointi</b> OKKA-säätiön ylläpitämä kestävän kehityksen sertifikaatti on otettu käyttöön 2010, jolloin se korvasi aiemman oppilaitosten ympäristösertifikaatin. Sertifiointijärjestelmä palvelee koulujen ja oppilaitosten kestävän kehityksen työtä niiden lähtötasosta riippumatta. Syksyllä 2013 käynnistyi myös vapaan sivistystyön oppilaitosten kestävän kehityksen sertifiointi. Parhaillaan kehitetään myös erityisesti ammatillisille oppilaitoksille soveltuvia web-työkaluja. Oppilaitosten kestävän kehityksen sertifiointi tarjoaa arviointityökaluja, materiaaleja, neuvontaa ja koulutusta koulujen ja oppilaitosten kestävän kehityksen työn tueksi. Oppilaitos voi rakentaa kestävän kehityksen ohjelman, jonka avulla kestävän elämäntavan oppiminen kytketään osaksi opetusta ja oppilaitoksen arkea. Ohjelman raken- tamista tukevat kestävän kehityksen eri osa-alueisiin liittyvät teemat. Lähtökohtana on, että oppilaitos voi valita kehittämistyönsä painopisteet omista tavoitteistaan lähtien. Oppilaitoksen on mahdollista tavoitella myös sertifikaattia eli ulkoista tunnusta. Oppilaitosten kestävän kehityksen sertifikaattia voivat hakea peruskoulut, lukiot ja ammatillisen peruskoulutuksen ja aikuiskoulutuksen sekä vapaan sivistystyön oppilaitokset. Sertifiointi perustuu oppilaitoksen itsearvioinnin lisäksi ulkoisen arvioijan oppilaitok- sessa toteuttamaan auditointiin. Ulkoisiksi arvioijiksi on koulutettu noin 80 opettajaa ja kestävän kehityksen asian- tuntijaa. Arvioijien tärkeänä tehtävänä on sertifiointiauditointien lisäksi toimia koulujen ja oppilaitosten kehittäjinä ja alueellisina tukihenkilöinä. OKKA-säätiö ja sertifiointin yhteistyökumppanit tarjoavat kehitystyön tueksi myös neuvontaa, koulutusta ja op- pilaitoskohtaista konsultointia, josta suuri osa on maksutonta opetushallinnon tuella rahoitettua koulutusta. <b>Vihreä lippu</b> Vihreä lippu on päiväkotien, koulujen, oppilaitosten sekä lasten ja nuorten vapaa-ajan toimijoiden kestävän kehityk- sen ohjelma. Ohjelmaa ylläpitää Suomen ympäristökasvatuksen seura. Lisäksi Vihreä lippu on kansainvälinen kasva- tusalan ympäristömerkki. Ohjelman kriteerit täyttävä osallistuja saa ohjelman tunnuksena toimivan vihreän lipun käyttöoikeuden. Suomessa Vihreä lippu -ohjelman suojelijana toimii kehitysytteistyöministeri Pekka Haavisto. Vihreä lippu -ohjelman periaatteet ovat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osallisuus: lapset ja nuoret ovat aktiivisia toimijoita projektien suunnittelussa, toteutuksessa ja tulosten ar- vioinnissa</li> <li>• Ympäristökuormituksen vähentäminen</li> <li>• Kestävän kehityksen kasvatus osana jokapäiväistä arkea</li> <li>• Jatkuva parantaminen: pitkäjänteinen ja suunnitelmallinen kehitys</li> </ul>		

- Yhteistyö ympäröivän yhteiskunnan kanssa.

Vihreä lippu on osa kansainvälistä Eco-Schools -ohjelmaa, joka toimii lähes kaikissa Euroopan maissa ja on laajene-  
massa muihin maanosiin. Suomen Ympäristökasvatuksen Seura ry on kehittänyt Vihreä lippu -ohjelmaan Suomen  
päivähoito- ja koulujärjestelmään sopivat toimintatavat ja materiaalit.

Vihreä lippu tuo kunnalle huomattavia säästöjä mm. energiansäästön ja jätekustannusten vähenemisen muo-  
dossa. Kasvattajille Vihreä lippu on työkalu toteuttaa opetus- ja varhaiskasvatussuunnitelmien kestävä kehityksen  
sekä osallisuuden tavoitteita. Ohjelmassa toimii aktiivisesti noin 200 päiväkotia, koulua ja oppilaitosta.

#### **ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu.

#### **Päällekkäisvaikutukset**

Muut aihepiiriin liittyvät viestinnälliset toimenpiteet ja koulutus.



<b>TOIMENPIDE</b>	Nuorten ympäristökasvatukseen liittyvät toimet		<b>TOIMENPIDELUOKKA</b>	6	<b>TOIMENPIDEKODI</b>	HO-06-OKM	
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	jatkuvaa toimintaa		<b>Käynnistys</b>	1981- ja 2006-	<b>Päättty</b>	jatkuva	
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Lapset ja nuoret						
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b>	Kyllä	<b>Sähkö</b>	Kyllä	<b>Polttoaine</b>	Kyllä	<b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>							
OKM rahoitus: valtakunnallisten nuorisokeskusten toiminta-avustukset vuosittain (2013: 3, 680 miljoonaa euroa ja investointiavustukset (2013: 1,590 miljoonaa euroa)							
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>							
Valtakunnalliset nuorisokeskukset, nuorisojärjestöt, nuorisotyötä tekevät järjestö, Luonto- ja ympäristökasvatuksen verkosto ja kuntien nuorisotoimet							
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>							
<b>Valtakunnallisten nuorisokeskusten energiansäästöohjau</b>							
<p>Opetus- ja kulttuuriministeriö tukee nuorisolain perusteella kymmentä valtakunnallista nuorisokeskusta sekä niiden yhteistyöjärjestöä Suomen Nuorisokeskukset ry:tä. Nuorisokeskukset saavat toimintaan ja rakentamiseen valtion-avustusta. Keskuksen tuottavat vuosittain noin 204 000 nuorisotoimintapäivää, joista pääosa on leirikoulutoimintaa, luontokoulutoimintaa sekä nuorten aktiivista kansalaisuutta ja sosiaalista vahvistamista koskevaa toimintaa. Ensimmäiset keskuksat aloittivat toimintansa vuonna 1981 ja viimeisin niistä eli nuorisokeskus Anjala perustettiin vuonna 2000.</p> <p>Valtakunnallisten nuorisokeskusten ensisijainen tehtävä on tukea kasvattajien ja kouluttajien työtä sekä palvella kansallista ja kansainvälistä nuorisotoimintaa. Tässä tehtävässään nuorisokeskukset tuottavat leirikoulujen, luonto- ja harrasteleirien, koulutusten, kokousten, perhe- ja virkistyslomien ja nuorisotapahtumien järjestämiseen liittyviä palveluita. Tavoitteena on, että nuorille tarjotaan omakohtaisia onnistumisia ja yhteisöllisiä elämyksiä - hetkiä, jotka ohjaavat nuorten kasvamisesta nuorisokasvatuksen tavoitteita tukien. Nuorisokeskusten toimintaa säätelee Suomen nuorisolaki- ja asetus.</p> <p>Nuorisokeskukset ovat itsenäisiä yksiköitä, jotka muodostavat koko maan kattavan verkoston. Nuorisokeskukset tekevät yhteistyötä Suomen Nuorisokeskukset ry:n kautta, suoraan eri keskusten kesken ja nuorisosalalla yleisesti.</p> <p>Valtakunnalliset nuorisokeskukset ja niiden omistajat ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahtela, Sauvo (Turun kaupunki)</li> <li>• Oivanki, Kuusamo (Kuusamon kaupunki)</li> <li>• Anjala, Anjalankoski (Kouvolan kaupunki)</li> <li>• Piispala, Kannonkoski (Kannonkosken kunta)</li> <li>• Hyvärilä, Nurmes (Loma-Nurmes Oy, Nurmeksen kaupunki)</li> <li>• Syöte, Pudasjärvi ja Hailuodon sivutoimipiste (Oulun Seudun Setlementti ry)</li> <li>• Marttinen, Virrat (Virtain kaupunki)</li> <li>• Vasatokka, Inari (Nuoriso- ja luontomatka- ja luontomatkailukeskus Inari Oy)</li> <li>• Metsäkartano, Rautavaara (Rautavaaran kurssi- ja leirikeskussäätiö)</li> <li>• Villa Elba, Kokkola (Villa Elba oy)</li> </ul> <p>Leirikoulu- ja luontokoulutoiminta on nuorisokeskusten pääasiallinen toimintamuoto. Nuorisokeskuksissa järjestetään vuosittain yli 1000 leirikoulua. Jokaisella keskuksella on omat erikoisalueensa ja vahvuutensa. Nuorisokeskuksissa toteutetaan erilaisia luontoon pohjautuvia ohjelmia nuorille, valtakunnallisestikin merkittävästi. Muutamassa nuorisokeskuksessa on toteutettu myös pitkäjänteisempää ympäristökasvatustoimintaa luontokoulutoiminnan muodossa. Nuorisokeskusten yhteisen strategian mukaan keskusten tavoitteena on muiden muassa vahvistaa ympäristötietoisuutta sekä kasvattaa ympäristövastuullisia ihmisiä.</p> <p>Energiansäästöohjau keskuksissa koostuu erilaisista arkipäivän toiminnoissa tapahtuvista säästötoimenpiteistä, kuten energiansäästölampuista, säleverbhojen käytöstä, valojen sammuttamisesta, lämpimän veden käytöstä jne. Energiansäästöohjelmalla on päästy noin 10 % energiansäästöön, mikä merkitsee 10 keskuksen osalla yhteensä noin 100 000 euron säästöä. Keskusten lämmitysratkaisuihin on mahdollisuuksien mukaan siirrytty maalämmön käyttöön ja tulevaisuudessa investoinneissa otetaan energiansäästö ja kestävä kehitys huomioon.</p>							
<b>Ympäristökasvatuksen tukeminen</b>							
Ympäristökasvatusta on tuettu avustamalla luonto- ja ympäristötoimintaa järjestäviä valtakunnallisia nuorisojärjes-							

2(2)

töjä ja nuorisotyötä tekeviä järjestöjä, Luonto- ja ympäristökasvatusverkostoa.

**ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu.

**Päällekkäisvaikutukset**

–

<b>TOIMENPIDE</b> Motiva		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> HO-07-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1993	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Valtionhallinto, kunnat, yritykset, yhteisöt ja kuluttajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Motivan, johon kuuluvat valtionhallinnon sidosyksikköasemassa (in-house) toimiva Motiva Oy ja yksityistä sektoria ja kunta-alaa palveleva Motiva Services Oy, liikevaihto vuonna 2012 oli 8,6 miljoonaa euroa ja sen palveluksessa oli vuoden 2012 lopussa 72 henkilöä, joista 53 Motiva Oy:ssä. Työ- ja elinkeinoministeriö on tilannut vuosittain Motivalta pääosin energiatehokkuuden edistämistä koskevan ns. työohjelman (vuonna 2013 noin 2,7 miljoonaa euroa). Vuoden 2013 alusta työ- ja elinkeinoministeriön vuosittain Motiva Oy:ltä tilaama energiatyöohjelma sekä aihepiiriin liittyvä valmistelutyö ja seuranta sekä kuluttajien energianeuvonta siirtyi Energiavirastoon. Muiden valtionhallinnon rahoittamien ja Motivalta tilaamien energiatehokkuutta edistävien töiden määrä oli vuonna 2012 noin 1 miljoona euroa.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
<p>Pääosasta Motiva Oy:n toteuttamista hankkeista vastaavat eri ministeriöt, joista keskeisin on ollut työ- ja elinkeinoministeriö. Käytännön tasolla toimeenpanosta vastaa Motiva yhdessä sen alihankkijoina toimivien alan konsulttiyritysten ja yhteisöjen kanssa. Lisäksi yhteistyötä tehdään paljon myös kentän muiden toimijoiden kuten esim. eri toiminta-alueiden toimialaliittojen kanssa.</p>		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Motiva on asiantuntija- ja palveluyritys, joka tekee monipuolisesti työtä energian ja materiaalien kestävän käytön sekä uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiseksi.</p> <p>Toiminta alkoi vuonna 1993, jolloin kauppa- ja teollisuusministeriö (nyk. TEM) perusti Energiansäästön palvelukeskus- projektin. Valtion omistamaksi osakeyhtiöksi Motiva muuttui 1.11.2000. Motiva muodostuu valtionhallintoa sidosyksikköasemassa (in-house) palvelevasta Motiva Oy:stä ja yrityksistä, kuntia ja yhteisöjä palvelevasta Motiva Service Oy:stä (perustettu 12.12.2008). Motiva Oy on kokonaan valtion omistama osakeyhtiö ja vastaavasti Motiva Service Oy on kokonaan Motivan omistama yhtiö. Motivan rooli vastaa kansallisen energiatoimiston ("National Energy Agency") tyyppisen organisaation toimintaa.</p> <p>Motiva kehittää yhdessä asiakkaiden kanssa toimintamalleja ja työkaluja, jotka helpottavat näiden tavoitteiden saavuttamista. Neuvonta, viestintä, toimijoiden verkottaminen, kampanjointi ja tietoaineistojen julkaiseminen ovat osa aktiivista toimintaa. Siihen kuuluu oleellisesti myös toimenpiteiden seuranta ja vaikutusten arviointi.</p> <p>Motiva hyödyntää viestinnässä monipuolisesti erilaisia viestintäkanavia: www-palvelut, energiatehokkuutta edistävät kampanjat, julkaisut ja tietoaineistot, seminaarit, messut ja verkostoitumistilaisuudet. Myös median aktiivointi ja palvelu on oleellinen osa viestintätoimintaa. Tiedotteita lähetettiin vuonna 2013 kaikkiaan 64, joista 40 oli TEM:n työohjelmaan liittyviä. Uusia julkaisuja tuotettiin 25, joista uusintapainoksia oli 5 kpl. Lisäksi 14 julkaisua tuotettiin Energiatehokkuussopimusten raportointi -sarjassa. Kaikkiaan painettuja julkaisuja jaettiin lähes 78 000 kpl. Motivan kehittämässä ja ylläpitämässä verkkopalveluissa oli vuonna 2013 yhteensä 909 000 käyntiä.</p> <p>Motiva tukee palveluillaan valtionhallintoa muun muassa kansallisen ilmasto- ja energiastategian ja EU:n direktiivien, kuten energiatehokkuusdirektiivin, rakennusten energiatehokkuusdirektiivin, ecodesign-direktiivin ja uusiutuvan energian direktiivin, toimeenpanossa. Palveluja tarjotaan myös kunnille, yrityksille, yhteisöille ja kuluttajille. Motiva toimii mm. kuluttajien energianeuvonnan ja liikkumisen ohjauksen koordinoijana sekä vastaa julkisten hankintojen neuvontapalvelusta. Toimintatapana on menetelmien, teknologian ja viestinnän yhdistäminen tehokkaaksi kokonaisuudeksi.</p> <p>Motivan keskeiset toiminta-alueet ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiatehokkuussopimukset: hallinnointi, kehittäminen, toimeenpanon tuki, seuranta</li> <li>• Energiakatselmus- ja analyysitoiminta: hallinnointi, kehittäminen, asiakasneuvonta, katselmoijakoulutus, laadun ja tulosten seuranta</li> <li>• Ympäristömyötäinen tekniikka: käyttöönoton nopeuttaminen</li> <li>• Energiankäytön hallinta: johtamisjärjestelmät, jatkuva parantaminen</li> <li>• Neuvonta ja viestintä: asenteisiin ja käyttötottumuksiin vaikuttaminen, hyvät käytännöt, hankintapalvelu, kuluttajien energianeuvonnan koordinointi, liikkumisen ohjauksen koordinointi</li> <li>• Seuranta ja vaikutusten arviointi: ohjelmien ja toimenpiteiden vaikuttavuus</li> <li>• Uusiutuva energia: kestävän käytön lisääminen, eri teknologioiden käyttöönoton nopeuttaminen</li> </ul>		

- Materiaalitehokkuus: materiaalien tehokas käyttö, materiaalikatselmuksat ja elinkaariajattelun edistäminen
- Ympäristömerkintä: Joutsenmerkki – pohjoismainen ympäristömerkki, EU-Kukka – EU:n ympäristömerkki

Lisätietoa <http://www.motiva.fi>

#### **ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Motivan toimintaa arvioidaan pääosin Motivan toteuttamien projektien arviointien kautta. Työ- ja elinkeinoministeriölle (jatkossa Energiavirastolle) tehtyyn vuosittaiseen projektikokonaisuuteen (ns. työohjelmaan) sisältyy yhtenä keskeisenä osana vaikutusten arviointi. Mm. energiakatselmuksiminnan ja energiatehokkuussopimustoiminnan seurantajärjestelmät ovat Motivan ylläpitämiä ja kehittämiä ja ko. ohjelmien vaikutusten arviointi tapahtuu Motivassa. Niin ikään kuluttajien energianeuvonnan ja liikkumisen ohjauksen koordinoinnissa vaikutusten arviointi on yksi osa-alue.

<b>TOIMENPIDE</b> Energianeuvontaa kuluttajille		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> HO-08-TEM/YM/LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2010	<b>Päätyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Kuluttajien (yksityistalouksien) energiankäyttö: asuminen ja laitehankinnat, uudis- ja korjausrakentaminen, rakennusten lämmitystapavalinnat, liikkuminen	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Työ- ja elinkeinoministeriö nimesi Motiva Oy:n energianeuvontaa koordinoivaksi ja kehittäväksi valtakunnalliseksi koordinaatiokeskukseksi joulukuussa 2010. Neuvonnan ytimessä ovat vuonna 2013 käyttöön otettu <a href="http://www.eneuvonta.fi">eneuvonta.fi</a> -verkkoportaali sekä eri puolella Suomea toimivat alueellista neuvontaa tarjoavat tahot (hetkellä neuvontaa on saatavilla 15 alueella). Kuluttajien energianeuvontaan on vuosina 2011–2013 ollut käytettävissä noin 1 miljoonaa euroa vuosittain. Vuonna 2014 kuluttajien energianeuvontaan on käytettävissä 875 000 euroa.</p> <p>Liikkumisen ohjausta edistävään valtakunnalliseen koordinoituihin on vuonna 2014 varattu 270 000 €, missä on kasvua n. 10 % edelliseen vuoteen verrattuna. Toimintaa rahoittaa Liikennevirasto. Lisäksi liikkumisen ohjauksen valtionavustusten kautta on jaettavissa noin 500 000€, mikä kohdentuu eri puolille Suomea, erityisesti suuriin kasvukeskuksiin.</p> <p>Ympäristöministeriö edistää kokonaisvaltaista korjausrakentamisen viestintää ja hyödyntää olemassa olevaa korjausrakentamisen neuvontaverkostoa sekä ylläpitää korjaustieto.fi verkkoportaalin osana kuluttajille ja kiinteistöjen omistajille suunnattua neuvonnan hakupalvelua. Energiatohokkuuden edistämisen lisäksi neuvontaa tarjotaan kolmella muulla aihe-alueella mm. kiinteistönpito ja -hoito, kierrätys- ja materiaalihokkuus, kosteus- ja homeongelmat sekä esteettömyys. Osana rakennusten energiatoimintadirektiivin toimeenpanoa on tarjolla lisäksi neuvontaa energiatoimintadirektiivista.</p> <p>Kuluttajia ja muita pieniä energiankäyttäjiä kannustetaan neuvonnan lisäksi monin informatiivisin keinoin energiankäytön edistämiseen. Tätä työtä tekevät vastuuministeriöiden lisäksi mm. energiayhtiöt, joilla on myös lakisääteinen rooli energiankäytön edistäjänä. Monet energiayhtiöt, kuluttajajärjestöt ja yhdistykset ovat vuosia ansiokkaasti tuottaneet ja välittäneet kuluttajille informaatiota.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
<b>Kuluttajien energianeuvonta</b>		
<p>Motiva toimii valtakunnallisena koordinaattorina ja toiminnan rahoittajana on Työ- ja elinkeinoministeriö TEM (1.1.2014 alkaen Energiavirasto). Valtakunnallisesti neuvonnan koordinoitua tukee ohjausryhmä, johon kuuluvat Energiaviraston ja työ- ja elinkeinoministeriön lisäksi ympäristöministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Opetushallitus, Suomen Kuntaliitto ja Energiatoimintadirektiivitoiminta. Maakunnan kattavassa neuvontatoiminnassa maakuntaliitoilla tai maakunnan keskuskaupungeilla on keskeinen rooli. Käytännössä neuvontaa toteuttaa monilla alueilla heidän toimeksiannostaan toimijat, joista osalla on pitkä kokemus alalta ns. alueellisena tai paikallisena energiatoimintona toimineena.</p> <p>Lisätietoa <a href="http://www.eneuvonta.fi">www.eneuvonta.fi</a> ja <a href="http://www.kuluttajienenergianeuvonta.fi">www.kuluttajienenergianeuvonta.fi</a></p>		
<b>Liikkumisen ohjauksen edistäminen</b>		
<p>Motiva koordinaattorina, rahoittajana pääosin Liikennevirasto. Koordinaation ohjaus Liikenneviraston ja Motivan välisessä ohjausryhmässä (LOKO) sekä strateginen ohjaus viisaan liikkumisen koordinoituihin (VILI) kautta: Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennevirasto, ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö, opetus- ja kulttuuriministeriö, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Liikunnan ja kansanterveyden edistämiskeskus Liikes Kunnossa kaiken ikää (KKI) -ohjelman kautta, Liikenneturva, Suomen Kuntaliitto, Opetushallitus, Pyöräilykuntien verkosto ja Motiva. Hankkeiden toteuttajina on kuntia, energiatoimintadirektiivitoimintaa, järjestöjä ja konsultteja.</p> <p>Lisätietoa: <a href="http://www.motiva.fi/liikenne/viisaan_liikkumisen_edistaminen">http://www.motiva.fi/liikenne/viisaan_liikkumisen_edistaminen</a></p>		
<b>Korjausrakentamisen neuvontaverkosto ja viestintä</b>		
<p>Ympäristöministeriö koordinoi korjausrakentamisen neuvontaverkostoa. Korjausneuvonnan verkosto koostuu korjausrakentamisesta, kiinteistöjen ylläpidosta ja rakennusten ominaisuuksista neuvontaa antavista tahoista. Neuvontaverkostoon kuuluu tällä hetkellä alueellisesti kattavasti noin 50 tahoja (yhteensä noin 500 henkilöä), kuten julkisyhteisöjä, kuntia, maakuntamuseoita, korjausrakentamiskeskuksia sekä kiinteistö- ja rakentamisan alan toimijoita kuten liittoja. Neuvonta on maan kattavaa. Lisätietoa: <a href="http://www.korjaustieto.fi">www.korjaustieto.fi</a></p>		
<b>Muut</b>		
Vastuuministeriöiden lisäksi muut toimijat, kuten energiayhtiöt, kuluttajajärjestöt ja monet yhdistykset		

## TOIMENPITEEN KUVAUS

### Kuluttajien energianeuvonta

Kuluttajille suunnattua energianeuvontaa on kehitetty osana energia- ja ilmastostrategian, kuluttajapoliittisen ohjelman sekä energiatehokkuutta koskevan valtioneuvoston periaatepäätöksen toimeenpanoa. Valtioneuvoston periaatepäätöksen (4.2.2010) mukaan ”Kuluttajien energianeuvontajärjestelmä otetaan käyttöön ja toiminnalle nimitetään valtakunnallinen koordinaatiokeskus”. Tavoitteena on, että kuluttajat saavat luotettavan energianeuvonnan kautta aikaan energian käytön tehostumista ja uusiutuvan energian käytön lisääntymistä, joilla vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä.

Työ- ja elinkeinoministeriö nimesi Motiva Oy:n energianeuvontaa koordinoivaksi ja kehittäväksi valtakunnalliseksi koordinaatiokeskukseksi joulukuussa 2010. Vuosina 2010–2011 eri puolilla Suomea toteutetut 24 neuvonnan pilot-hanketta, kuluttajien energianeuvonnasta syksyllä 2011 tehty ulkopuolinen arviointi ja vuonna 2012 käynnistynyt maakunnallinen neuvonta luovat hyvän pohjan toiminnalle.

Neuvonnan järjestämisessä tähdätään yhden luokun 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](http://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, ja osalla näistä toimijoista on pitkä kokemus alalta ns. alueellisena tai paikallisena energiatoimistona toimineena. Neuvontatoiminnassa käytettävät neuvonta- ja viestintätavat vaihtelevat (henkilökohtainen neuvonta, kohdennetut seminaarit, neuvontaklinikat jne.). 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.

Valtakunnallisesti neuvontaa ohjaa ohjausryhmä, johon kuuluvat Energiaviraston ja työ- ja elinkeinoministeriön lisäksi ympäristöministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Opetushallitus, Suomen Kuntaliitto ja Energiateollisuus.

Neuvontatyötä tekeviä toimijoita verkotetaan ja heidän käyttöönsä tuotetaan työkaluja ja tietoaineistoja. Yhteistyötä jatketaan vakiintuneiden ns. sektorikohtaisten neuvontojen (mm. liikkumisen ohjaus, korjausrakentaminen) kanssa. Näistä keskeisimpiä ovat mm. Korjausrakentamisen neuvonta (ympäristöministeriö) ja Motivan koordinoima liikkumisen ohjauksen LIVE-verkosto (Liikennevirasto).

### Liikkumisen ohjaus

Liikenteen energiatehokkuutta edistetään osana valtakunnallista liikkumisen ohjausta, jonka koordinoitavuuden Liikennevirasto on tilannut Motivalta. Liikkumisen ohjaus on liikenteen kysynnän hallinnan keino, jonka tavoitteena on vähentää yksin omalla autolla ajamista ja lisätä ympäristön ja yhteiskunnan kannalta edullisia liikkumistapoja, eli kävelyä, pyöräilyä, joukkoliikenteen käyttöä, autojen yhteiskäyttöä, kimpakyytejä ja taloudellista ajotapaa. Monipuolinen viestintä on keskeinen keino tässä edistämistyössä.

Lisäksi vuosina 2010-2011 ja 2012-2013 on tuettu paikallisesti toteutettavia liikkumisen ohjauksen kehittämishankkeita usean rahoittajan yhteisellä t&k -hauilla. Liikennevirasto on vuodesta 2012 myöntänyt myös valtionavustusta seuduille ja kunnille tavoitteena edistää liikkumisen ohjauksen toiminta- ja yhteistyömuotoja. Motiva tukee hankkeiden verkottamista ja viestintää. Liikkumisen ohjauksen asiantuntijaverkosto LIVE perustettiin myös lisäämään yhteistyötä ja tiedonvaihtoa. LIVE linkittää Suomen osaksi alan eurooppalaista EPOMM-verkostoa (European Platform on Mobility Management), jonka jäsen Liikennevirastosta tuli 2010. Motiva toimii kansallisena EPOMM-kontaktipisteenä.

Taloudellinen ajaminen ja energiatehokkaan auton valinta tulee nähdä myös viisaana liikkumisena. Taloudellisen ajotavan koulutus on integroitu kolmivaiheisen kuljettajaopetuksen perusvaiheeseen, harjoitteluvaiheeseen ja syventävään vaiheeseen. Taloudellinen ajotapa arvioidaan myös ajokokeessa. Koulutus on kirjattu Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín hyväksymään opetussuunnitelmaan. Taloudelliseen ajamiseen on saatavissa myös muuta koulutusta.

Kuluttajille on tarjolla hankintatilanteisiin, kuten auton hankintaan, erilaisia työkaluja (ks. jäljempänä).

### Korjausrakentamisen neuvonta

Osana korjausrakentamisen strategian toimeenpanosuunnitelmaa ympäristöministeriö on vuodesta 2011 alkaen ylläpitänyt ja kehittänyt korjausrakentamisen neuvonnan tueksi [www.korjaustieto.fi](http://www.korjaustieto.fi) -portaalia, josta löytyy tietoa taloyhtiöiden sekä pientalojen korjauksiin, viranomaistietoa sekä korjausneuvontaa harjoittavia organisaatioita ja korjausneuvoja yhteystietoineen. Asiantuntijoiden kokoama sisältö on tarkoitettu asukkaalle, 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.

Neuvojat edistävät kestäväää ja säästävää, turvallista ja terveellistä sekä energiatehokasta arkea tarjoamalla

luotettavaa ja puolueetonta tietoa suomalaisille päätöksenteon tueksi. Korjausneuvonta on tutkittuun tietoon ja käytännön kokemukseen perustuvien neuvojen jakamista erilaisiin kiinteistönpidon ja korjaamisen tilanteisiin. Korjausneuvonta ei ole suunnittelua eikä ammatillista konsultointia. Energiatehokkuus ja kiinteistöjen suunnitelmallinen ylläpito ovat keskeisiä korjausrakentamisen viestinnän osa-alueita terveellisiä sisäilmaolosuhteita unohtamatta.

#### **ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Kuluttajien energianeuvonnasta toteutettiin ulkopuolinen arviointi vuoden 2011 jälkimmäisellä puoliskolla, mutta tähän ei sisälly energiansäästövaikutusten arviointia. Liikkumisen ohjauksen vaikutusten arviointia varten on kartoitettu muissa maissa käytössä olevia menetelmiä. Tällä hetkellä osassa hankkeita on käytössä ns. MaxSumo-menetelmä.





<b>TOIMENPIDE</b> Pk-yritysten energiatehokkuusneuvonta		<b>TOIMENPIDEKODI</b> HO-09-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 6/2009	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Keskisuuret energiatehokkuussopimukseen liittyneet pk-yritykset kemian, elintarvike- ja teknologiateollisuuden aloilta sekä matkailu- ja ravintola-alalta.	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Pienten ja keskisuurten yritysten (pk-yritysten) energianeuvontaa ovat rahoittaneet vuosina 2008–2012 viisi Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen liittyneistä toimialaliitoista ja vuonna 2013 neljä liittyneistä toimialaliitosta sekä TEM. Budjetti viitenä varsinaisen neuvontatyön vuotena on ollut seuraava:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2009: Yhteensä: 318 000 euroa, josta TEMin osuus 271 000 euroa ja liitot 48 600 euroa.</li> <li>• 2010: Yhteensä: 143 400 euroa; TEM osuus: 104 400 euroa; toimialaliitot: 39 000 euroa (TEMin osuudessa mukana edelliseltä vuodelta vuodelle 2010 siirtynyttä rahaa)</li> <li>• 2011: Yhteensä: 105 000 euroa; TEM osuus: 56 800 euroa; toimialaliitot: 48 250 euroa</li> <li>• 2012: Yhteensä: 93 900 euroa; TEM osuus: 35 900 euroa; toimialaliitot: 58 000 euroa</li> <li>• 2013: Yhteensä 110 350 euroa; TEM osuus 63 050 euroa; toimialaliitot: 47 300 euroa</li> </ul> <p>TEMin osuus vuonna 2009 on suuri, koska tuolloin neuvontatyö käynnistettiin ja siihen liittyi myös varsinaista neuvontaa tukevia projekteja. Luvuissa ei ole mukana muiden, neuvontaa tukevien projektien kustannukset.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
<p>Pk-yritysten energiatehokkuusneuvontaa toteuttavat Motiva (vastuu, koordinointi, käytännön toteutus, viestintä), toimialaliitot (palaute, ohjaus, viestintä) sekä työ- ja elinkeinoministeriö (palaute, ohjaus, viestintä).</p> <p>Välillisesti neuvontatyöhön ja erityisesti tehostamistoimenpiteiden varsinaiseen toteuttamiseen osallistuvat myös laitetoimittajat ja konsultit. Neuvonnan kohteena olevat pk-yritykset osallistuvat palvelun kehittämiseen antamalla palautetta ja osallistumalla workshop-tilaisuuksiin.</p>		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Pk-yritysten energianeuvontaan ovat osallistuneet Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen liittyneistä toimialaliitoista Muoviteollisuus ry (ei enää neuvonnassa mukana vuodesta 2013 alkaen), Kemianteollisuus ry, Teknologiateollisuus ry, Elintarviketeollisuusliitto ry sekä Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry sekä TEM. Neuvontatyötä valmisteltiin yhteistyössä em. toimialaliittojen ja TEMin kanssa vuosina 2007–2008. Varsinainen neuvontatyö aloitettiin vuonna 2009.</p> <p>Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä energia-asiat toteutetaan usein oman toimen ohella ja niihin käytettävät resurssit ovat rajalliset. Tästä syystä energiatehokkuuteen ei aina kiinnitetä huomiota ja energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet jäävät toteuttamatta ja niiden kustannussäästöt toteutumatta. Vuonna 2006 voimaan tullut energiapalveludirektiivi ja sen mukanaan tuomat uudet haasteet oliat monelle pienille ja keskisuurille yrityksille uusia asioita samoin kuin Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus, joka on Suomessa keskeisessä roolissa energiapalveludirektiivin toimeenpanossa. Loppuvuodesta 2007 toteutettu kysely keskisuurille yrityksille sekä keväällä 2008 toteutettu energiatehokkuuden pilot-projekti osoittivat energiatehokkuusneuvonnalle olevan tarvetta.</p> <p>Energiatehokkuusneuvontapalvelu aloitettiin Motivassa 1.6.2009. Neuvontaa tarjotaan edellä mainitun viiden toimialaliiton Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen keskisuuren teollisuuden toimenpideohjelmiin liittyneille sopimusyrityksille.</p> <p>Neuvontatoimia on kohdistettu ja kohdistetaan erityisesti seuraaville osa-alueille:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiatehokkuussopimuksen vuosiraportointi</li> <li>• Energiatehokkuussopimuksen velvoitteiden selventäminen. Vuosina 2012 ja 2013 aktivoitiin erityisesti passiivia sopimusyrityksiä.</li> <li>• Kohteiden oman energiankäytön tärkeimpien tekijöiden tunnistaminen yleisellä tasolla.</li> <li>• Tiedossa olevien tehostamistoimenpiteiden priorisoinnissa avustaminen.</li> <li>• Yritysten sisäinen viestintä ja koulutus ja siihen liittyvät materiaalit</li> <li>• Avustaminen yritysten ja muiden alan toimijoiden (energiakatselmoijat, ELY-keskukset, laitetoimittajat, vastaavien yritysten, jne.) välisten kontaktien luomisessa.</li> </ul> <p>Pk-yritysten energiatehokkuusneuvonta on koostunut ja koostuu pääosin seuraavista toimista:</p> <p><b>Puhelin- ja sähköpostineuvonta</b></p> <p>Varsinaisen neuvonnan antamisen lisäksi kootaan tietoa esiin tulleista kysymyksistä, ongelmista ja niiden ratkaisuis-</p>		

ta ja käytännöistä.

### **Energiatehokkuusseminaarit**

Vuonna 2009 neuvontapalveluun liittyvät viisi seminaaria olivat toimialakohtaisia. Vuonna 2010 energiatehokkuusseminaarit olivat paikkakuntakohtaisia tilaisuuksia, joihin osallistui yrityksiä yli toimialarajojen. Paikkakuntakohtaisia seminaareja järjestettiin vuonna 2010 yhteensä neljä sekä lisäksi oma seminaari matkailu- ja ravintola-alan yrityksille. Vuonna 2011 on järjestetty seminaarit teknologiateollisuudelle sekä seminaari muovi- kemia- ja elintarviketeollisuuden yrityksille. Pääpaino vuoden 2011 seminaarissa on yritysesimerkkien sekä käytännön neuvojen jakaminen.

Vuosina 2012 ja 2013 seminaareja järjestettiin eri toimialoille yhteisistä teemoista mm. lämmön talteenotto ja energiatehokkuuden mittaaminen. Seminaarit pidettiin eri puolilla Suomea, jotta tavoitettaisiin mahdollisimman monia pk-yrityksiä.

### **Yrityskäynnit**

Yrityskäyntien tarve ja toteutus on kasvanut vuosittain. Yrityskäyntien tarkoituksena neuvontatyön lisäksi on tutustua yrityksen toimintaan ja/tai tuotantoon, jotta käytännön mahdollisuudet ja haasteet tulevat paremmin esille. Vuonna 2012 voimaan tullessa energiatehokkuusdirektiivissä pk-yritykset ovat vahvasti yhtenä kohdejoukkona, joten tarvetta ja kysyntää neuvonnalle tulee olemaan myös tulevina vuosina.

### **Neuvontaan liittyvän materiaalin tuottaminen**

Neuvontaan liittyvää materiaalia tuotettiin erityisesti vuonna 2009, jolloin valmistuivat toimialakohtaiset energianeuvontamateriaalit kaikille em. toimialaliitoille. Vuosina 2010–2011 materiaali on ollut pääosin olemassa olevan, julkisen materiaalin edelleen viestintää sekä seminaariaineistojen jakamista. Materiaalia tuotetaan ja päivitetään tarpeen mukaan mm. erilaisia esimerkkikortteja hyvistä käytännöistä eri aloilla ja oppaita, joista yhtenä esimerkkinä mm. PK-teollisuuskiinteistöjen energiatehokkuus.

### **Motivan ja neuvontaan osallistuvien toimialaliittojen yhteistyö**

Neuvontatyöstä tiedotetaan aktiivisesti toimialaliittojen yhteyshenkilöille. Vastaavasti Motiva / energiatehokkuusneuvonta tarvitsee tietoa ja palautetta toimialaliitoilta ja yrityksiltä. Energiatehokkuusneuvonnan tilannepalavereita järjestetään tarkoituksenmukainen määrä sopimuksen mukaisesti. Näin mahdollistetaan tiedon ja palautteen kuluminen molempiin suuntiin. Toimialaliitoilta kysytään myös kirjallinen palaute vuosittain.

### **Projekti-ideoiden kerääminen neuvontatyön ohella**

Neuvontatyön aikana ideoidaan eri sidosryhmien kanssa mahdollisia projekteja tarvelähtöisesti.

### **Muu toiminta**

Pk-yritysten energiatehokkuusneuvonnan lisäksi myös energiavaltaisille yrityksille on käynnissä koko ajan erilaisia kehityshankkeita, joiden tuloksia myös PK-yritykset voivat hyödyntää. Tällaisia hankkeita ovat esim. energiatehokkuuden johtamiseen liittyvät hankkeet ja seminaarit mittaamiseen liittyvä hanke, höyry-lauhde-järjestelmien energiatehokkuuteen liittyvä hanke ja ylijäämälämmön hyödyntämiseen liittyvä hanke. Hankkeet tukevat Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen kuuluvan energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelman yrityksille asetettujen velvoitteiden toimeenpanoa.

### **ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Projekti kohdistuu erityisesti energiatehokkuussopimukseen liittyneisiin yrityksiin ja näin ollen sen energiansäästövaikutukset sisältyvät Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen kuuluvien keskisuuren teollisuuden ja palvelualojen toimenpideohjelmien ja ko. aluein energiakatselmustoiminnan vaikutusten arviointeihin.

Toisaalta vaikutusarviointia tehdään jatkuvasti esimerkiksi yhteydenottojen ja seminaaripalautteiden kirjaamisen muodoissa. Lisäksi vuonna 2010 toteutettiin palautekysely neuvonnan kohteena oleville yrityksille. Toimialaliitoilta kysytään lisäksi vuosittain kirjallinen palaute neuvonnasta.

<b>TOIMENPIDE</b>		<b>TOIMENPIDEKODI</b>
Vakiintuneet viestintätoimet ja -kampanjat		HO-10-TEM/YM/LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b>	<b>Päättyy</b>
	1996	jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Energiankäyttäjät laajasti	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b>	<b>Sähkö</b>
	Kyllä	Kyllä
	<b>Polttoaine</b>	<b>Vesi</b>
	Kyllä	Kyllä
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
<p>Hankkeiden rahoituksesta sovitaan vuosittain erikseen. Esimerkkinä Energiansäästöviikon julkinen rahoitus on ollut noin 70 000 euroa vuosittain (rahoittajana työ- ja elinkeinoministeriö, 1.1.2014 alkaen Energiavirasto) ja Liikkujan viikon julkinen rahoitus noin 50 000 euroa (rahoittajana Liikennevirasto). Lisäksi kampanjoita ja viestintätoimia rahoittavat niihin osallistuvat toimijat.</p>		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
<p>Energiansäästöviikon koordinoinnista vastaa Motiva osana TEM:n (1.1.2014 alkaen Energiaviraston) Motivalta tilaaman energiatyöohjelman Viestintä- ja tiedonvaihto -osa-alueella. Motiva koordinoi kansallisesti Liikkujan viikkoa osana Liikkumisen ohjaustyötä Liikenneviraston toimeksiannosta.</p> <p>Kampanjoihin osallistuu yrityksiä ja yhteisöjä, Liikkujan viikossa on mukana pääasiassa kuntia.</p>		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Energiatsehokkuuden toteutuminen käytännössä vaatii pitkäjänteistä ja määrätietoista tiedotusta ja neuvontaa. Yksi tapa on toteuttaa vuosittain aina samaan aikaan toimintaa, jolla tarjotaan tietoa, toimintatapoja ja kannustusta energiatehokkuustoimenpiteiden toteuttamiseen yhteiskunnan eri alueilla. Tällaisia vakiintuneita vuosittaisia viestintätoimia ovat esimerkiksi Energiansäästöviikko ja Liikkujan viikko.</p> <p>Valtakunnallista Energiansäästöviikkoa vietetään perinteisesti vuosittain lokakuussa viikolla 41. Energiansäästöviikon tavoitteena on nostaa esille ajankohtaista asiaa energiatehokkuudesta ja tarjota säästövinkejä yrityksille, yhteisöille, kunnille ja kuluttajille. Energiansäästöviikon toteutustapa on vapaa. Jokainen toimija voi toteuttaa säästöviikon omalla tyylillään ja itselleen ajankohtaisista aiheista. Vuonna 2013 Energiansäästöviikkoa vietettiin jo 17. kertaa ja viikkoon osallistui 342 organisaatiota. Sosiaalisessa mediassa Facebookissa tykkääjiä oli ennätyselliset 955 kpl (665 kpl vuonna 2012). <a href="http://www.energiansaastoviikko.fi">www.energiansaastoviikko.fi</a></p> <p>Kansainvälistä Liikkujan viikkoa vietetään vuosittain 16.–22.9. Liikkujan viikolla kannustetaan ihmisiä kiinnittämään huomiota omaan, arkisiin liikkumisvalintoihin ja niiden vaikutuksiin ympäristöön ja yhteiskuntaan. Motiva koordinoi kansallisesti Liikkujan viikkoa osana Liikkumisen ohjaustyötä. Koordinointiin kuuluu yhteydenpito kotimaisiin sidosryhmiin ja eurooppalaiseen verkostoon sekä valtakunnallinen viestintä. Vuonna 2013 viikkoon osallistui ennätysmäärä kuntia (29). <a href="http://www.liikkujanviikko.fi">www.liikkujanviikko.fi</a></p> <p>Vakiintunut lapsille suunnattu kampanja on esim. vuodesta 1997 asti vietetty Tokaluokkalaisten Energiansäästöviikko (<a href="http://www.heikaikkitoimii.fi">www.heikaikkitoimii.fi</a>), jota syksyisin viettää lähes puolet ikäluokasta. Viikon toteutuksen mahdollistavat monet energiayhtiöt. Joillain alueilla energiayhtiöt ovat suunnanneet toimintaa myös yläasteikäisille ”Energiaa Suomessa” -toiminnan kautta (<a href="http://www.energiaasuomessa.fi">www.energiaasuomessa.fi</a>). Tieto kestävästä toimintatavoista lisääntyy myös kytkemällä oma koulurakennus mukaan toimintaan esimerkiksi Vihreä Lippu -toiminnassa, jossa on mukana yli 300 koulua ja päiväkotia (<a href="http://www.vihrealippu.fi">www.vihrealippu.fi</a>).</p> <p>Suomen Kuntaliiton Ilmastokampanjan tarkoituksena on edistää kuntien kasvihuonekaasupäästöjä kestävästi kehityksen periaatteiden mukaisesti. Vahvasti viestinnällisessä Ilmastokampanjassa on tällä hetkellä mukana 53 kuntaa ja 2 kuntayhtymää. Kampanja liittyy kuntien maailmanlaajuisen ympäristöjärjestön ICLEI:n kampanjaan Cities for Climate Protection. <a href="http://www.kunnat.net">www.kunnat.net</a>, <a href="http://www.iclei.org">www.iclei.org</a>.</p> <p>Kunnissa tapahtuvaa toimintaa toteutuu mm. Kohti hiilineutraalia kuntaa -hankkeessa (HINKU), jossa kunnat, yritykset, asukkaat ja asiantuntijat ideoivat ja toteuttavat yhdessä ratkaisuja kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemiseksi. Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) koordinoiman hankkeen tukena toimii myös HINKU-foorumi, joka kokoaa yhteen kunnat, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluja tarjoavat yritykset sekä alan asiantuntijat. <a href="http://www.hinku-foorumi.fi">www.hinku-foorumi.fi</a>.</p> <p>Parhailaan on käynnissä myös vuonna 2010 käynnistynyt, ympäristöministeriön rahoittama Kosteus- ja hometalkoot -toimintaohjelma, <a href="http://www.hometalkoot.fi">www.hometalkoot.fi</a>. Sen tavoitteena on tukea etenkin omakotitalojen omistajia talojensa kunnossapidossa ja siten ennaltaehkäistä kosteus- ja homevaurioiden syntyä. Tähän toimintaan liittyy myös energiatehokkuusnäkökulma.</p> <p>Monet kohdennetuista viestintätoimista ja kampanjoista nojautuvat vahvasti verkkopalveluihin, joita on kuvattu tarkemmin toimenpiteen HO-11-TEM/YM/LVM kuvauksessa.</p>		

**ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Viestinnällisten toimien ja kampanjoiden vaikuttavuutta seurataan lähinnä ns. viestinnällisten mittareiden avulla, kuten osallistujien määrillä, saadulla palautteella ja mahdollisesti medianäkyvyytenä. Viestinnällisten toimien ja kampanjoiden vaikuttavuuden arviointia pyritään kehittämään.

Energiansäästöviikon palautekyselyn 2013 mukaan 342 osallistujaa järjestivät 57 tapahtumaa. Mediaosumia oli Energiansäästöviikolla ja heti sen jälkeen oli yhteensä 136 kpl (46 printti, 86 verkko-osumaa, 3 radio, 1 tv (YLE Puoli seitsemää)). Verkkopalvelussa oli 23 048 käyntiä. Vastaavasti Liikkujan viikkoon osallistui 29 kaupunkia ja viikko sai laajaa medianäkyvyyttä, mm. noin sata osumaa printtimedioissa ja yli 200 osumaa verkkomedioissa.

<b>TOIMENPIDE</b> Verkkopalvelut ja tietoaaineistot		<b>TOIMENPIDEKODI</b> HO-11-TEM/YM/LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b>	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Yritykset, yhteisöt ja kuluttajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b>
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b> Tapauskohtaisesti.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b> Eri ministeriöt, Motiva, muut toimijat		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b> <p>Erilaisten verkkopalveluiden ja sähköisten työkalujen kautta pystytään tarjoamaan kohdennettua tietoa havainnollisella tavalla erilaisten muiden tietoaaineistojen, kuten oppaiden, esitteiden ja säännöllisesti ilmestyvien alan toimijoiden lehtien lisäksi. Ohessa muutamia esimerkkejä keskeisimmistä verkkopalveluista, joiden tarjonta on nykyään runsasta. Myös monilla energiayhtiöillä, järjestöillä ja muilla toimijoilla on koottuina kattavia verkkopalveluita ja työkaluja energiatehokkuuden edistämiseen. Verkkopalveluissa ja sähköisissä työkaluissa on olennaista varmistaa tiedon luotettavuus sekä resurssit tiedon päivitettävyyteen.</p> <p><b>Yleinen energiansäästötietous ja asumisen energiatehokkuus</b></p> <p>Kuluttajien käyttöön on vuonna 2013 avattu <a href="http://eneuvonta.fi">eneuvonta.fi</a> -verkkoportaali, jonka tavoitteena on tarjota luotettavaa tietoa energiatehokkuuden edistämiseen. Se kokoaa keskeisimmät palvelut yhteen kuluttajan helposti löydettävissä olevaan paikkaan ja ohjaa lisätiedon lähteille. Portaali tarjoaa tietoa asumiseen, remontointiin, rakentamiseen ja liikkumiseen.</p> <p>Motivan verkkopalvelu <a href="http://www.motiva.fi">www.motiva.fi</a> ja monet sen alla olevista noin 30 erillisestä verkkopalvelusta tarjoavat kuluttajille ja pienille energiankäyttäjille luotettavaa tietoa. Esimerkiksi <a href="http://www.topten-suomi.fi">www.topten-suomi.fi</a> -palvelu on kuluttajille suunnattu nettipohjainen työkalu, joka listaa energiatehokkaat markkinoilla olevat laitteet ja tuotteet. <a href="http://www.lampputieto.fi">www.lampputieto.fi</a> -palvelu on kehitetty tiiviissä yhteistyössä lamppujen maahantuojien, vastuuministeriöiden (työ- ja elinkeinoministeriö, ympäristöministeriö ja sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö) ja Tukesin kanssa, ja se on yksi Motivan suosituimmista palveluista (kävijöitä vuosittain yli 80 000). Sivustolla oleva Lampunvalintakone ohjaa havainnollisella tavalla lampun valinnassa.</p> <p><b>Kiinteistöt, rakentaminen</b></p> <p>YM:n toimeksiannosta Motiva on tuottanut vuodesta 2009 alkaen rakennusten energiatodistuksista kertovaa verkkosivustoa <a href="http://www.motiva.fi/energiatodistus">www.motiva.fi/energiatodistus</a>. Sivustolta löytyy perustietoa energiatodistuksista ja mm. energiatodistusten antajista sekä usein kysytyistä kysymyksistä. Sivustoa tukevat kahdesti viikossa aamupäivisin palveleva neuvontapuhelin (puh. 0424 281 291) sekä esite- ja opasaineistot.</p> <p><a href="http://www.energiatehokaskoti.fi">www.energiatehokaskoti.fi</a> ohjaa lähes nollaenergiarakentamiseen ja sen kautta osaltaan toimeen pannaan rakennusten energiatehokkuusdirektiivin tavoitteita (Art.9). Sivulla esiteltävät seuranta- ja esimerkkikohteet tuovat esiin käytännön sovellutuksia. Energiatehokas koti -hanketta on Motivan koordinoimana toteutettu vuodesta 2005 alkaen ja siihen on osallistunut eri vuosina noin 20 talotehdas-, talotekniikka- sekä lämmitysalan yrityksiä ja yhdistyksiä.</p> <p><a href="http://www.motiva.fi/elvari">www.motiva.fi/elvari</a> on sähkölämmityksen tehostamiseen tähtäävä ohjelma, jota Motiva koordinoi ja toteuttaa yhdessä energiayhtiöiden kanssa.</p> <p>Lämmitysjärjestelmien vertailun tueksi on tuotettu niin ikään erilaisia laskureita.</p> <p><a href="http://www.korjaustieto.fi">www.korjaustieto.fi</a> on ympäristöministeriön tuottama ja ylläpitämä verkkopalvelu kiinteistöjen kunnossapitoon ja korjaamiseen. Vuonna 2011 avattu sivusto on tarkoitettu asukkaille, omistajille ja taloyhtiöille sekä kiinteistönhoidon ammattilaisille tarjoten käytännönläheisiä työkaluja, ajankohtaisia uutisia ja vinkkejä sekä ammattilaisten haku-palvelun. <a href="http://korjaustieto.fi">Korjaustieto.fi</a> on keskeinen korjausneuvonnan tietolähde (ks. energianeuvontaa kuluttajille -toimenpide).</p> <p>Ympäristöministeriö teetti selvityksen korjausrakentamisen viranomaisohjauksen kehittämisestä. Työn lähtökohdaksi oli ympäristöministeriön johdolla laadittu korjausrakentamisen strategia sekä siihen perustuva valtioneuvoston periaatepäätös korjausrakentamisesta. Toimeksiannossa selvitettiin ja analysoitiin noin 150 tapausta ns. kipupistettä. Näistä noin 10 % liittyy rakennusten energiatehokkuuteen. Tapausarvioinnit ja menettelytapaohjeita on julkaisussa <a href="http://www.korvo.fi">www.korvo.fi</a>. Palvelu on suunnattu erityisesti rakennusalan ammattilaisille ja viranomaisille, mutta myös suunnitelmilijoille.</p>		

### Liikenne, liikkuminen

Viisaan liikkumisen tueksi löytyy verkosta tietoa [www.motiva.fi/liikenne](http://www.motiva.fi/liikenne). Lisäksi tietoa liikkumisvalintojen tueksi on koottu [eneuvonta.fi](http://eneuvonta.fi) -portaaliin. Asiantuntijoita varten on koottu Pyöräilykuntien verkoston ylläpitämä kävelyn ja pyöräilyn tietopankki [www.kulkulaari.fi](http://www.kulkulaari.fi) (Liikennevirasto), jossa on myös laajemmin tietoa liikkumisen ohjauksesta. Liikkumisen ohjaukseen kannustetaan monin tavoin esimerkiksi erilaisten laskurien välityksellä.

Liikenteen biopolttoaineista saa tietoa mm. [e10benssiini.fi](http://e10benssiini.fi) -palvelusta.

### Hankinnat

Energiatehokkaiden hankintojen tekemisen tueksi on kehitetty erilaisia verkkopalveluita.

Viisaan auton valinnan tueksi on olemassa myös oma sivusto [www.valitseautoviisaasti.fi](http://www.valitseautoviisaasti.fi).

EkoTrafi-palvelu (<http://ekoake.autoalanverkkopalvelu.fi>) sisältää myynnissä olevat uudet henkilöautomallit ja niiden energiamerkinnät. Verkkopalvelu pohjautuu Autotuoajat ry:n ja maahantuojaisten Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi) ja valmistajilta saamiin tietoihin.

Neuvontaa kestäviin julkisiin hankintoihin on saatavissa muun muassa Motivan hankintapalvelusta [www.motivanhankintapalvelu.fi](http://www.motivanhankintapalvelu.fi), joka palvelee myös puhelinneuvontana (puh. 0424 281 246). Sivustolla olevassa tietopankissa on kootusti ympäristötietoa eri tuotteiden ja palveluiden ympäristövaikutuksista ja siitä miten näitä voi julkisissa hankinnoissa huomioida. Tietopankkiin on valittu tuoteryhmiä, jotka ovat volyymiltaan suuria julkisen sektorin hankinnoissa ja joilla on merkittävät ympäristövaikutukset. Tietopankin lisäksi esillä on ohjeistusta onnistuneen hankintaprosessin toteuttamiseen (hyvän hankinnan abc).

### Yritykset ja yhteisöt

Monet verkkopalvelut palvelevat useita kohderyhmiä samanaikaisesti. Eräät energiatehokkuudesta tietoa tarjoavat ja sitä edistävät verkkopalvelut ovat kuitenkin selkeästi suunnattu yrityksille ja yhteisöille, kuten esim. energiatehokkuussopimuksen solmineiden yritysten ja yhteisöjen käyttöön tehty [www.energiatehokkuussopimukset.fi](http://www.energiatehokkuussopimukset.fi). Energiatehokkuussopimustoiminta kattoi vuoden 2013 alussa noin 80% Suomen kokonaisenergiankäytöstä (sis. energiantuotannon) ja sopimukseen liittyneiden yritysten ja yhteisöjen energiankäyttö vastasi yli puolta koko Suomen energian loppukäytöstä.

Tietoa julkisen sektorin energiatehokkuussuunnitelmaa tekeväille yhteisöille löytyy: ([www.motiva.fi/energiatehokkuussuunnitelmat](http://www.motiva.fi/energiatehokkuussuunnitelmat)).

WWF:n Green Office on toimistoille tarkoitettu ympäristöjärjestelmä. Sen avulla työpaikat voivat vähentää ympäristökuormitustaan, saavuttaa säästöjä ja hidastaa ilmastonmuutosta. WWF Suomen Green Office -verkostossa on tällä hetkellä mukana 184 organisaatiota ja 532 toimistoa. ([www.greenoffice.fi](http://www.greenoffice.fi))

### Esitteet ja tietoaaineistot

Varsinaisten verkkopalveluiden lisäksi yhä useammat esitteet ja tietoaaineistot ovat ladattavissa sähköisesti.

Esimerkiksi ekosuunnittelu- ja energiamerkintäasiat on koottu Motivan verkkosivuille kuluttajille ja muille loppukäyttäjryhmille suunnattuun kokonaisuuteen [www.motiva.fi/ostajanopas](http://www.motiva.fi/ostajanopas). Sivustolta löytyy ”Ole hyvä ostaja – opas energiatehokkaiden kodinkoneiden hankintaan 2011” ja kymmenestä laiteryhmästä energiamerkkikortit, joita jaetaan kuluttajille, maakunnallisille energianeuvojille ja laitteita myyviin liikkeisiin. Kokonaisuus täydentää Tukesin ylläpitämää [www.ekosuunnittelu.info](http://www.ekosuunnittelu.info) -sivustoa.

Eri kohderyhmille suunnattuja monipuolisia tieto- ja esiteaineistoja tuottaa Motiva, energiayhtiöt, eri järjestöt ja muut toimijat. Esimerkiksi Motivan sähköisen www-ostoskoripalvelun kautta on tilattavissa noin 200 esitettä joko painettuina tai sähköisesti ladattavina tuotteina. Tiedon ajantasaisuus ja luotettavuus on keskeistä.

Esitteitä ja muuta tietoaaineistoa jaetaan monissa tilaisuuksissa kuten seminaareissa ja messuilla, joita järjestetään yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Myös Media etsii aktiivisesti tietoa ja lehdistötiedotteiden lisäksi mediaa palvelullaan monin tavoin energiatehokkuuteen liittyvän tiedon jakamiseksi ja toiminnan edistämiseksi.

### ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Viestinnällisiä toimia arvioidaan pääosin toiminnallisilla mittareilla; esim. kävijämäärinä, saatuina palautteina jne. Erilaisten verkkopalvelujen ja muiden viestinnällisten toimien vaikuttavuuden arviointia pyritään jatkuvasti kehittämään.

<b>TOIMENPIDE</b> Yhdyskuntasuunnittelun ohjaaminen energiatehokkaaksi		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> HO-12-YM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b>	<b>Päättyy</b> jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Rakennusyritykset, talotehtaat ja tuoteosavalmistajat, rakennuksen eri alojen suunnittelijat, omatoimiset rakentajat ja rakennuttajat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> kyllä	<b>Sähkö</b> kyllä <b>Polttoaine</b> kyllä <b>Vesi</b>
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Valtio on sitoutunut yhteensä 45 miljoonan kunnallistekniikka-avustuksiin vuosille 2013–2015. Avustuksilla toteutetaan mm. valtion ja kuntien maankäytön, liikenteen ja asumisen (MAL) aiesopimuksia.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Kunnat		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<b>Infra-avustukset</b>		
<p>Valtioneuvoston asetuksella (810/2012) on säädetty uusien asuntoalueiden kunnallistekniikan rakentamiseen vuosina 2013–2015 myönnettävistä valtionavustuksista. Avustuksen tavoitteena on käynnistää ja aikaistaa uusien asuntoalueiden rakentamista kasvukeskusalueille, joihin kuuluvat kunnat ovat solmineet valtion kanssa maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimuksen. Lisäksi tavoitteena on, että avustus edistää kuntien välistä yhteistyötä, avustettavat asuntoalueet eheyttävät yhdyskuntarakennetta ja alueille rakennetaan kohtuuhintaista ja energiatehokasta asuntotuotantoa.</p> <p>Yhdyskuntarakenteeseen liittyvien vaikutusten arviointia kaavoituksessa koskeva kehittämishanke (YRAVA) on valmistunut. Ympäristöministeriö julkaisi vuoden 2013 lopulla hankkeen pohjalta oppaan "Kaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen" (Suomen ympäristö 13/2013). Oppaan tarkoituksena on varmistaa, että kaavojen vaikutusten arvioinnissa nostetaan esille olennaiset yhdyskuntarakenteeseen liittyvät asiat.</p>		
<b>Maankäyttö- ja rakennuslain toimivuuden arviointi</b>		
<p>Maankäyttöä ja rakentamista ohjaavan maankäyttö- ja rakennuslain toimivuutta ja vaikuttavuutta on arvioitu. Kokonaisarviointi valmistui vuoden 2014 alussa (Suomen ympäristö 1/2014). Arvioinnissa on korostettu koko suunnittelu- ja järjestelmän toimivuutta sekä maapolitiikan merkitystä yhdyskuntien kehittämisessä. Yleispiirteiset kaavat osoittavat yhdyskuntarakenteen kehittämisessä suuntaa ja niiden sisältöä pitää kehittää paremmin tukemaan strategisia valintoja.</p>		
<b>Valtakunnallinen ja seudullinen yhteistoiminta yhdyskuntien eheyttämiseksi</b>		
<p>Alueiden ja yhdyskuntien eheyden varmistaminen ja toimintojen järjestyksen sijoittaminen nähdään keskeisinä ja vaikutuksiltaan pitkäaikaisina energiatehokkuutta edistävinä toimina. Tämän vuoksi on asetettu valtakunnallisia ja seudullisia tavoitteita, jotka pääosin realisoituvat kaavoituksessa ja viranomaistoimintojen yhteensovittamisessa.</p> <p>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) on ohjausväline, jolla valtioneuvosto linjaa koko maan kannalta merkittäviä alueiden käytön kysymyksiä. Alueidenkäytön kannalta VAT:ssa painotetaan kestävästä alueiden käytöstä mm. alueiden käytön energiakysymyksiä, yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja liikennemäärien hillintää (ml. hyvät liikenneyhteydet ja raideliikenteen edellytykset).</p> <p>Helsingin, Tampereen, Turun ja Oulun kaupunkiseuduilla on otettu käyttöön MAL - aiesopimusmenettely, jonka avulla parannetaan asumisen, liikenteen ja maankäytön suunnittelun hankkeiden ajoitusta yhdyskuntarakenteen eheyttämiseksi. Menettelyn tavoitteena on myös lisätä sekä seutujen sisäistä että seudun ja valtion välistä vuoropuhelua. Työryhmä pohtii MAL - aiesopimusmenettelyn sitovuuden lisäämistä sekä laajentamista muille isoille kaupunkiseuduille.</p> <p>YM, TEM ja LVM rahoittavat Kuntaliiton Kokonainen -hanketta, jonka tavoitteena on, että kunnat laativat alueellaan ilmasto- ja energiastrategiat, tehostavat energiankäyttöä ja mittaamista, edistävät energiatehokasta rakentamista, eheyttävät yhdyskuntarakennetta ja tiedottavat kuntalaisille aiheesta.</p>		
<b>Yhdyskuntarakenteen energiatehokkuuden arviointimenetelmät</b>		
<p>Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) on tehty kaupunkiseutukohtaisia analyysejä yhdyskuntarakenteen liikkumisvyöhykkeistä (Urban Zone -hanke). Tarkastelu kattaa kaikki suuret kaupunkiseudut. Analyysityökalua on kehitetty kaupunkiseutujen suunnitteluvälineeksi.</p> <p>"Kaupunkien ja kuntien aluetasoiset ekolaskurit (KEKO)" -hankkeessa on kartoitettu olemassa olevia, alueellisia ekotehokkuuden arviointivälineitä ja niiden tuottamaa tietoa. Hankkeessa kehitetään edelleen maankäytön suunnittelun tueksi alueellisen ekotehokkuuden arviointityökalua, jonka avulla voidaan vertailla eri suunnitelmavaihtoehto-</p>		

ja. Laskentamallin laatimisessa hyödynnetään SYKEssä, VTT:llä ja Aalto-yliopistossa aiemmin kehitettyjä menetelmiä. Työkalun toimivuus varmistetaan laajalla testikäytöllä hankkeeseen osallistuvissa kaupungeissa ja yrityksissä. (Tekes, VTT, Aalto-yliopisto ja SYKE).

#### **Esimerkki energiatehokkaasta kaupunkisuunnittelusta**

ECO2- Ekotehokas Tampere 2020 on Tampereen kaupungin hanke, jonka tavoitteena on kaupungin ilmastositoumusten toteuttaminen, vähähiilisen kaupunkikehityksen sekä ympäristöliiketoiminnan kehittäminen ja edelläkävijyyden ilmastoasioissa. Kaupunginvaltuuston linjauksen mukaan ECO2 -hanketta jatketaan vuoteen 2020 saakka, mikä on EU:n ilmastositoumusten tavoitevuosi. Hankkeessa on tarkoitus käyttää ekotehokkuustyökaluja kaavoituksessa, tukea passiivirakentamishankkeita, ottaa energiatehokkuus huomioon tontinluovutuksessa ja kehittää taloudellisia kannustimia yksityisille rakentajille. Tampereen kaupungin lisäksi hanketta rahoittaa Sitra.

#### **ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu. Toimenpiteen vaikutukset ovat päällekkäiset rakennusten ja liikenteen kanssa, koska yhdyskuntasuunnittelulla ja kaavoituksella vaikutetaan näihin.



## HO-14-TEM/YM/MMM/LVM

<b>TOIMENPIDE</b> Suomen energiakatselmustoiminta		<b>TOIMENPIDEKOODI</b> HO-14- TEM/YM/MMM/LVM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b>	1/1992 <b>Päättyy</b> Jatkuu
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Energian loppukäyttäjät	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä <b>Sähkö</b> Kyllä <b>Polttoaine</b> Kyllä <b>Vesi</b> Kyllä	
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Yksityisen ja julkisen palvelusektorin, teollisuuden ja energia-alan energiakatselmuksiin on myönnetty KTM/TEM:n energiataukea vuodesta 1992 lähtien. Vuositasolla myönnetty tuki on jaksolla 2003 — 2013 ollut 1,2—2,8 miljoonaa euroa, keskimäärin 1,7 miljoonaa euroa vuodessa. Tukitaso 2014 on kaikille tukikelpoisille hakijoille 40 %, energiatehokkuussopimuksiin liittyneille pk-yrityksille ja kunnille 50 %. Uusiutuvan energian kuntakatselmuksiin tukitaso on sopimuskunnille 60 %. Käytettävissä oleva energiatauen määrä ei ole rajoittanut hankkeiden määrää. Asuinkerrostalojen energiakatselmuksia tuettiin vuosina 2003–2013 yhteensä 5,5 miljoonalla eurolla ja tuettuja kohteita oli noin 4600. Maatilojen energiakatselmuksissa on vuodesta 2010 lähtien tuettu maatilalan energiasuunnitelmia 85 % tuella.		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT</b>		
Työ- ja elinkeinoministeriö ja Energiavirasto, liikenne- ja viestintäministeriö ja Liikenteen turvallisuusvirasto, ympäristöministeriö ja Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus, maa- ja metsätalousministeriö ja Maaseutuvirasto, alueelliset elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY), Motiva Oy.		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<b>TEM – Energiakatselmusohjelma (1994-)</b>		
Kauppa- ja teollisuusministeriö (1.1.2008 alkaen työ- ja elinkeinoministeriö) käynnisti palvelu- ja teollisuusrakennusten energiakatselmusten tukemisen vuonna 1992. Nykymuotoinen energiakatselmusohjelma käynnistyi varsinaisesti vuoden 1994 alussa. Energiatukihakemukset käsitellään pääasiassa 15 alueellisessa ELY-keskuksessa. Energiakatselmustoiminnan käytännön organisoinnista vastaa Motiva, jonka tehtäviin kuuluu katselmustoiminnan edistäminen, kehittäminen ja seuranta sekä energiakatselmoijien koulutus ja katselmusten laadunvarmistus. Työ- ja elinkeinoministeriö vahvistaa vuosittain energiakatselmustoiminnan yleisohjeet. Energiatauen myöntämisen edellytyksenä on, että energiakatselmushankkeeseen on nimetty Motivan kouluttamat ja pätevoittämät vastuuhenkilöt. Energiakatselmuksien lisäksi toteutettava ja raportoitava Motivan julkaisemia energiakatselmusmalleja ja niille laadittuja toteutusohjeita noudattaen.		
Energiakatselmusohjelman käynnistyessä vuonna 1994 oli käytössä vain yksi yleinen ohjeistettu energiakatselmusmalli. Vuonna 2014 energiatauen piirissä on neljä palvelurakennusten katselmusmallia, kolme teollisuuden katselmusmallia ja kaksi energia-alan katselmusmallia. Näiden lisäksi energiatauen piirissä on kaksi erillisohjeilla ohjeistettua energiakatselmusmallia, kuljetusketjujen energiakatselmus sekä uusiutuvan energian kuntakatselmus. Kuljetusketjun energiakatselmuksessa on kuljetuspalvelun tilaajan näkökulma, mutta se pitää sisällään kuljettajat, kaluston ja kuljetusten suunnittelun. Malli toimii pienin muutoksin myös kuljetusyrityksen energiakatselmusmallina.		
Motiva järjestämään energiakatselmoijakoulutukseen osallistuu vuosittain noin 90 henkilöä. Vuodesta 1993 lähtien energiakatselmoijan vastuuhenkilöpätevyyksiä on myönnetty lähes 1 900.		
Energiakatselmustoiminnan tuloksia on seurattu erillisen seurantajärjestelmän kautta vuodesta 1994 lähtien. Seurantajärjestelmään on tallennettu keskeiset tiedot kaikista käynnistyneistä ja raportoiduista energiakatselmuksista. Motiva laatii seurantajärjestelmään tallennettujen tietojen perusteella vuosittain energiakatselmustoiminnan tilannekatsauksen.		
Suomessa on 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. Energiataukea katselmuksiin on myönnetty yhteensä 34,1 miljoonaa euroa.		
Vapaaehtoisilla energiansäästösopimuksilla (1997–2007) ja niiden jatkona käynnistyneillä energiatehokkuussopimuksilla (2008–2016) on ollut varsin ratkaiseva vaikutus energiakatselmustoiminnan volyymeihin. Energiakatselmuksien liitettiin vuonna 1997 yhdeksi velvoitteeksi kauppa- ja teollisuusministeriön energiansäästösopimuksiin ja ne ovat sopimusvelvoitteena myös nykyisissä työ- ja elinkeinoministeriön energiatehokkuussopimuksissa.		
<b>YM – Asuinrakennusten energiakatselmuksien</b>		
Asuinrakennusten energiakatselmuksia varten on käytössä vuonna 2005 päivitetty asuinkerrostalon energiakatselmusmalli. Mallia sovelletaan myös rivitalojen energiakatselmointiin. Katselmusmalli on esillä Motiva Oy:n verkkosivuilla. Ensimmäinen asuinkerrostalon energiakatselmusmalli valmistui vuonna 2002.		

Pientalojen energiakatselmuksia koskeva esiselvitys on käynnissä. Esiselvityksessä kartoitetaan pientaloissa jo nyt käytettäviä kartoitus- ja katsastusmalleja. Tavoitteena on että kyseisiä malleja voitaisiin hyödyntää suoraan tai yhdistämällä ja mahdollisesti tarvittavalla lisätyöllä pientalon energiakatselmuksmallin toteuttamisessa. Pientalojen energiakatselmuksmalli tullaan julkaisemaan Motiva Oy:n verkkosivuilla kesällä 2014.

#### **MMM – Maatilojen energiakatselmuks**

Maatilojen energiakatselmuks toiminta käynnistyi Suomessa Maatilojen energiaohjelman puitteissa vuonna 2010. Vuoden 2013 loppuun mennessä oli Maatilojen energiaohjelmaan liittynyt lähes 400 maatilaa.

Maatiloille on kehitetty kaksi energiakatselmuks mallia: Maatilan energiasuunnitelma ja Maatilan energiakatselmuks. Sisällöltään laajemman Maatilan energiakatselmuks laatinen tulee todennäköisesti mahdolliseksi vuonna 2015. Kevyempiä ja erityisesti pienemmille maatiloille soveltuvia Maatilan energiasuunnitelmia on laadittu 240 (tilanne helmikuu 2014).

Tuen myöntämisestä vastaavat 15 alueellista ELY-keskusta. Maatilojen energiasuunnitelmien laadunvalvonnasta vastaa Mavin toimeksiannosta Motiva Oy. Koulutettuja ja Mavin pätevoittämiä energiasuunnittelijoita oli vuoden 2012 lopussa 64.

#### **Suunnitellut muutokset Suomen energiakatselmuks toiminnassa**

Muiden kuin suurten yritysten osalta tullaan Suomessa jatkamaan nykyistä korkeatasoista ja kustannustehokasta energiakatselmuks toimintaa. Lähtökohtaisesti kukin ministeriö (LVM, MMM, TEM, YM) on vastuussa korkeatasoisten ja kustannustehokkaiden energiakatselmuks saatavuuden varmistamisesta omalla hallinnonalallaan. TEM:n hallinnonalalla tulee energiakatselmuks jien pätevoittämisjärjestelmä olemaan pääosin Energiaviraston vastuulla ja perustumaan nykyiseen Motiva Oy:n energiakatselmuks jien koulutukseen. YM:n hallinnonalalla voisivat asuinrakennusten energiakatselmuks jien toimia pätevoityneet ja valvontaviranomaisen rekisteriin merkitsemät energiatodistusten laatijat sekä TEM:n energiakatselmuks laatinen pätevoityneet henkilöt. MMM:n hallinnonalalla tulee pätevoittäminen perustumaan nykyiseen maatilojen energiaohjelman koulutus- ja pätevoittämisjärjestelmään. MMM:n hallinnonalalla Maatilojen energiaohjelma siirtyy vuodesta 2015 alkaen osaksi Maaseudun kehittämisohjelmaa 2014–2020. Katselmuks jien ja suunnittelijoiden koulutus- ja pätevoittämisjärjestelmään tehdään sen myötä muutoksia.

Tuettujen energiakatselmuks osalta tullaan noudattamaan uuden energiatehokkuuslain nojalla säädettäviä energiakatselmuks kansallisia minimivaatimuksia. TEM:n ja MMM:n hallinnonaloilla on energiakatselmuks taso jo nykyisellään riittävä. LVM:n ja YM:n hallinnonaloilla on energiakatselmuks mallien osalta täydennystarvetta.

Suurten yritysten energiakatselmuks veloitteesta tullaan säätämään uudessa energiatehokkuuslaissa ja sen nojalla annettavalla asetuksella. Energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan 6 kohdan mukaan suuret yritykset, joilla on sertifioitu ISO 50 001 energiahallintajärjestelmä tai sertifioitu ISO 14 001 ympäristöhallintajärjestelmä ja sen lisäksi sertifioitu erillinen energiahallintajärjestelmä, vapautettaisiin katselmuks intiveloitteesta. Energiakatselmuks jien koulutus- ja pätevoittämisjärjestelmät olisivat samat, kuin vapaaehtoisten katselmuks osalta. Energiakatselmuks laadunvarmistuksesta vastaisivat Energiavirasto ja Trafi.

#### **ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Suomen energiakatselmuks toiminnan säästövaikutuksia ei arvioida kokonaisuutena.

TEM:n hallinnonalan energiakatselmuks ohjelman säästövaikutukset on esitetty sektorikohtaisten kuvausten yhteydessä (NEEAP-3 Liite 2).

<b>TOIMENPIDE</b> Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, asiakkaat	<b>TOIMENPIDELUOKKA</b> 4	<b>TOIMENPIDEKODI</b> EP-02-TEM
<b>TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA</b>	<b>Käynnistys</b> 1/2008 (1997)	<b>Päättyy</b> 12/2016
<b>TOIMENPITEEN KOHDE</b>	Sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen myyntiä ja jakelua harjoittavien yritysten asiakkaat	
<b>TOIMENPIDE KOHDISTUU</b>	<b>Lämpö</b> Kyllä	<b>Sähkö</b> Kyllä
	<b>Polttoaine</b> Ei	<b>Vesi</b> Ei
<b>TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI</b>		
Energiapalvelujen toimenpideohjelman asiakkaisiin kohdistuvia toimenpiteitä ei tueta sopimustoimintaan liittyneiden yritysten kautta. Liittyneet yritykset voivat saada energiakatselmustukea ja tukea oman energiankäytön tehostamiseen liittyviin toimenpiteisiin. Ko. tuki on esitetty liitteessä 2 (EP-01-TEM Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, oma toiminta).		
<b>TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT</b>		
Liittyneet yritykset, Energiateollisuus ry, Motiva, TEM		
<b>TOIMENPITEEN KUVAUS</b>		
<p>Energiapalvelujen toimenpideohjelma sisältää oman energiankäytön tehostamisen lisäksi liittyneille yrityksille tavoitteen toteuttaa yhdessä energiapalveluja vastaanottavien asiakkaiden energiatehokkuustoimia, jotka merkittävästi edesauttavat ESD:n mukaisen 9 % ohjeellisen energiansäästötavoitteen saavuttamista näiden asiakkaiden energiankäytössä vuosina 2008–2016 verrattuna kehitykseen ilman energiatehokkuustoimia. Velvoite koskee erityisesti niitä asiakasryhmiä, jotka eivät muutoin ole energiatehokkuussopimustoiminnan piirissä kuten esim. kotitalouksia.</p> <p>Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiapalvelujen toimenpideohjelmaan on liittynyt 95 yritystä ja niiden yli 130 toimipaikkaa. Toimipaikoista vajaa kolmannes on sähkön myynnin toimipaikkoja ja reilu kolmannes sekä kaukolämmön että sähkön jakelun toimipaikkoja. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten kattavuus on lähes 90 % koko Suomen sähkönjakelusta, reilu 90 % sähkön myynnistä ja 86 % kaukolämmön myynnistä. Tämä kuvaus koskee toimenpideohjelman asiakkaisiin kohdistuvaa toimintaa. Omaa energiankäyttöä koskeva toiminta on kuvattu liitteessä 2; EP-02-TEM. Lisätietoa sopimustoiminnasta yleisesti ja energiapalvelujen toimenpideohjelma <a href="http://www.energiatehokkuussopimukset.fi">http://www.energiatehokkuussopimukset.fi</a>.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään asiakkaiden energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä. Seurattavat toimenpiteet kohdistuvat seuraaville toimenpidealueille: neuvonta, viestintä, kulutuspalautte ja laskutus. Kunkin toimenpiteen osalta raportoidaan myös määrällistä tietoa toimenpiteiden toteuttamisesta ja kohderyhmistä.</p> <p>Alempana on esitetty yritysten vuosiraportoinnissa raportoimia asiakaspään kohdistuvia toimenpiteitä. Liittyneet yritykset kattavat valtaosan sähkön ja kaukolämmön/-jäähdytyksen myynnistä Suomessa, joten tiedot kuvaavat hyvin toiminnan kattavuutta. Suomessa energiayhtiöillä on myös pitkät perinteet asiakkaisiin kohdistuvien toimenpiteiden toteuttamisessa ja jo yhdenkin vuoden tiedot antavat kuvan toiminnan laajuudesta. Toiminta on jatkuva ja seurantatietoa toimenpiteistä ja niiden kohdejoukosta on olemassa kaikilta sopimusvuosilta 2008–2012. Sopimuskauden aikana 2008–2016 tehtävien toimenpiteiden lukumäärä ja niiden tavoittama kohdejoukko nousevatkin todella suuriksi koko sopimuskaudella.</p>		
<b>Neuvonta</b>		
Asiakkaille suunnattua energiansäästöneuvontaa on sopimuskaudella ilmoittanut toteuttavansa 98 % liittyneistä yrityksistä. Suosituimpia neuvontatoimenpiteitä ovat:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiansäästöneuvonta puhelimessa</li> <li>• Kulutusmittarin lainaus</li> <li>• Neuvonta sähköpostitse tai internetissä</li> <li>• Energiansäästöneuvonta toimitiloissa</li> <li>• Asiakas- ja sidosryhmätilaisuudet</li> </ul>		
<b>Viestintä</b>		
Energiansäästöviestintää sopimuskaudella toteuttaa 97 % liittyneistä yrityksistä. Suosituimpia viestintätoimenpiteitä ovat:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiansäästöstä kirjoittaminen asiakaslehdessä</li> <li>• Internetissä energiansäästötä</li> </ul>		

- Energiansäästöpainotuksia asiakkaille
- Energiansäästöviikkoon osallistuminen

#### **Kulutus palaute**

Kulutuspalautetta antaa 98 % liittyneistä yrityksistä. Suosituimpia kulutuspalautteeseen liittyviä toimenpiteitä ovat:

- Mahdollisuus seurata omaa kulutusta internetissä
- Etäluenta käytössä
- Asiakkaille toimitettu energiankulutuksen seurantaraportti

#### **Laskutus**

Laskutukseen liittyviä asiakkaan energiankäyttöön vaikuttavia toimenpiteitä on ilmoittanut toteuttavansa 91 % liittyneistä yrityksistä. Valtaosa liittyneistä laskuttaa asiakkaita kuukausittain toteutuneen kulutuksen perusteella.

#### **ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

Toimenpiteen energiavaikutuksia ei arvioida energiapalveludirektiivin tavoitteiden seuranta varten. Seuranta tapahtuu keräämällä määrällistä tietoa asiakkaisiin kohdistuvista toimenpiteistä ja niiden kohdejoukosta. Samalla seurataan, että toimenpideohjelmaan liittyneet energia-alan yritykset täyttävät energiapalveludirektiivin edellyttämät velvoitteet.

Asiakaspään toimenpiteet ja niiden säästövaikutuksen arviointi energiayksiköissä on kuitenkin sisällytetty energiatehokkuusdirektiivin (EED) artiklaa 7 koskevan kumulatiivisen energiansäästö tavoitteen seurantaan.



European Commission  
Directorate-General for Energy  
Directorate C  
Unit C3 - Energy Efficiency  
Head of Unit  
Paul Hodson

Letter

TEM/2616/03.02.02/2013

30.1.2014

## SUPPLEMENTING FINLAND'S NOTIFICATION ON ARTICLE 7 OF THE ENERGY EFFICIENCY DIRECTIVE (2012/27/EU)

Please find here attached supplementary information to Finland's notification on Article 7 of the Energy Efficiency Directive. As informed in our official notification on 5<sup>th</sup> of January 2013, the calculation of the cumulative energy savings target defined in Article 7(1) needed to be checked when the energy statistics from year 2012 become available. In this supplementary notification we have now used the data from years 2010, 2011, 2012, as requested by the Directive.

Yours sincerely,



Esa Härmälä

Director General



Pentti Puhakka

Chief Counsellor



European Commission  
Directorate-General for Energy  
Directorate C  
Unit C3 - Energy Efficiency

Täydennys notifiointi-  
ilmoitukseen  
30.1.2014

TEM/2616/03.02.02/2013

## TÄYDENNYS ENERGIATEHOKKUUSDIREKTIIVIN (2012/27/EU) 7 ARTIKLAN 9 KOHDAN MUKAISESTI 5.12.2013 TOIMITETTUUN ILMOITUKSEEN SUOMEN KÄYTTÖÖNOTTAMISTA POLITIIKKATOIMISTA

Suomi toimitti Euroopan komissiolle energiatehokkuusdirektiivin (2012/27/EU) 7 artiklan 9 kohdan mukaisen ilmoituksen 5.12.2013. Suomi ilmoitti tässä yhteydessä täydentävänsä 7 artiklan 1 kohdassa mainittua kumulatiivisen energiansäästöavoitteen laskentaa 31.1.2014 mennessä, koska 5.12.2013 ei vuoden 2012 virallisia tilastotietoja vielä ollut käytettävissä.

Tässä täydennyksessä tarkistetaan 5.12.2013 toimitetun ilmoituksen kohdissa 2 ja 3 esitetyt alustavat tiedot kolmen vuoden (2010, 2011 ja 2012) keskiarvoon perustuviksi. Tarkistuksen vaikutus (-0,20 TWh/kum) 7 artiklan mukaiseen kumulatiiviseen energiansäästöavoitteeseen on käytännössä merkityksetön (-0,4 %).

### *Kumulatiivisen energiansäästön laskentaperusteet (tarkistus kohtaan 2)*

Energian loppukäytön kolmen vuoden keskiarvo	296,97 TWh
Liikenteen energiankäytön kolmen vuoden keskiarvo	<u>-57,44 TWh</u>
	239,52 TWh

Energiansäästöavoitteen laskennan saattamiseksi direktiivin 7 artiklan 1 kohdan mukaiselle tasolle, on edellä olevasta tilastotiedosta vähennettävä seuraavat energiamäärät, joita Suomessa toimivat energian vähittäismyyntiyritykset eivät ole myyneet loppuasiakkailleen.

Teollisuuden itse tuottamat ja käyttämät energiat	-68,84 TWh
Omasta metsästä haetun tai saadun pienpuun käyttö	-13,84 TWh
Loppuasiakkaiden suoraan Nord Pool Spot AS:ltä ostama sähkö	<u>-2,09 TWh</u>
	-84,77 TWh

Energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan mukainen Suomessa toimivien energian vähittäismyyntiyhtiöiden loppuasiakkaille myymää energiaa vastaava energian

loppukäyttö on 154,75 TWh (239,52 – 84,77). Tästä 1,5 % mukaan laskettu vuotuinen uuden energiansäästön määrä on 2,32 TWh (154,75 x 0,015).

Kumulatiiviseksi energiansäästökseksi laskettuna Suomen energiansäästön kokonaistavoite jaksolla 2014–2020 on 65,00 TWh<sub>kum</sub> (2,32 x 28).

*Energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan 2 kohdan mukaiset joustomekanismit (tarkistus kohtaan 3)*

Direktiivin 7 artiklan 3 kohdan mukaan saa artiklan 2 kohdassa mainittujen joustomekanismien yhteisvaikutus olla enintään 25 % 7 artiklan 1 kohdan mukaisesta kokonaistavoitteesta. Suomen joustomekanismien enimmäismäärä kumulatiivisena energiansäästönä on 16,25 TWh<sub>kum</sub> (0,25 x 65,00).

Joustomekanismien 25 % osuus huomioon ottaen on jaksoa 2014–2020 koskeva kumulatiivinen energiansäästötavoite 48,75 TWh<sub>kum</sub> (65,00 – 16,25).





**Julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten  
rakennusten perusparantamista koskeva  
pitkän aikavälin strategia**

**SUOMI**

---

**Energiatohokkuusdirektiivin (2012/27/EU) 4 artiklan mukainen ilmoitus  
Euroopan komissiolle 30.4.2014**

<p>Raportin nimi Julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten perusparannuksia koskeva pitkän aikavälin strategia – EED artikla 4</p>	
<p>Asiakkaan nimi, yhteyshenkilö ja yhteystiedot Ympäristöministeriö Jyrki Kauppinen PL 35 00023 Valtioneuvosto</p>	<p>Asiakkaan viite YM27/612/2013</p>
<p>Esipuhe</p> <p>Tämä selvitys liittyy energiatehokkuusdirektiivin artiklan 4 toimeenpanoon Suomessa. Selvitys on tehty ympäristöministeriön ja keskeisimpien sidosryhmien yhteistyönä, jota tuki Oulun ammattikorkeakoulun, Tampereen ammattikorkeakoulun ja VTT:n tutkijoista muodostunut tutkimusryhmä.</p> <p>Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) toimeenpanon osana Suomessa tulivat vuonna 2013 voimaan luvanvaraisen korjausrakentamisen kustannusoptimaaliselle tasolle asetetut energiatehokkuusvaatimukset. Ympäristöministeriö edistää eri keinoin Uusiutuvan energian direktiivin (RES direktiivi) tavoitteiden toteutumista perusteellisesti kunnostettavien rakennusten osalta.</p> <p>Energiatehokkuuden suhteen rakennuskannan korjausrakentamiselle on annettu kattavat vaatimukset. EED artikla 4 toimeenpanon tavoitteena onkin vaatimusten sijaan etsiä keinoja julkisten ja yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten energiatehokkuuden parantamisen aktivointiin sekä niiden toteuttamiseen suunnitelmallisesti ja oikea-aikaisesti korjausten yhteydessä.</p>	
<p>Tutkimusryhmän yhteystiedot</p> <p>OAMK: Lehtori Martti Hekkanen, puh: 050-3174558, martti.hekkanen@oamk.fi, Oulun seudun ammattikorkeakoulu, Kotkantie 1, 90250 Oulu</p> <p>TAMK: Projektipäällikkö Eero Nippala, puh: 040-5460174 eero.nippala@tamk.fi, Tampereen ammattikorkeakoulu, Kuntokatu 3, 33520 Tampere</p> <p>VTT: Erikoistutkija Terttu Vainio, puh: 020 722 3419, terttu.vainio@vtt.fi, VTT, erikoistutkija Kari Nissinen, puh. 040 585 7539, kari.nissinen@vtt.fi, Kirjaamo, PL1000, 02044 VTT</p>	

## Sisällysluettelo

---

Sisällysluettelo .....	2
1. EU ja energiatehokkuus .....	3
2. Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta.....	4
2.1 Tarkasteluun kohteena olevat rakennustyytit .....	4
2.2 Rakennusten energiatehokkuus.....	5
2.2.2 Suomen ilmasto .....	5
2.2.2 Rakennusten energiatehokkuus.....	6
3. Suomen ilmastoon sopiva, pitkälle menevä perusparannus .....	10
3.1 Pitkälle menevä perusparannus – määritelmä .....	10
3.2 Pitkälle menevä perusparannus – toimenpiteet ja vaatimukset .....	10
3.2.1 Rakennusosia koskevat vaatimukset .....	10
3.2.2 Teknisiä järjestelmiä koskevat vaatimukset.....	10
3.2.3 Korjatun rakennuksen toimivuuden varmistaminen .....	11
4. Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet .....	11
4.1 Vaatimukset.....	11
4.2 Innovaatiot.....	12
4.3 Talous.....	12
4.4 Viestintä.....	12
4.5 Työvoima, osaaminen ja koulutus.....	13
5. Korjaushankkeisiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus .....	13
5.1 Päätöksenteko.....	13
5.1.1 Kotitaloudet (omakotitalot) .....	13
5.1.2 Asunto-osakeyhtiöt (rivitalot, asuinkerrostalot) .....	14
5.1.2 Kiinteistöosakeyhtiöt, yritykset ja julkinen sektori .....	14
5.2 Liiketoiminta.....	15
5.3 Rahoitus .....	15
6. Energiansäästö, päästövähennykset ja muut hyödyt.....	17
6.1 Energiansäästö ja päästövähennykset.....	17
6.2 Yhteiskunnalliset vaikutukset .....	18
6.2.1 Vaikutus työllisyyteen.....	20
6.2.2 Vaikutukset kansantalouden talousyksiköille.....	20
7. Yhteenveto .....	21
Lähdeviitteet.....	24

LIITE A RAKENNUSLUOKITUS

LIITE B ALUEJAKO

## 1. EU ja energiatehokkuus

Energiatehokkuutta korostetaan EU:n älykkääseen, kestäväan ja osallistavaan kasvuun sekä resurssitehokkuuteen tähtäävässä Eurooppa 2020 – strategiassa (EU, 2010). Tehokkuus parantaa energian toimitusvarmuutta, vähentää päästöjä ja ottaa käyttöön tehottomuuteen kätkeytyvän energiavaran.

Vuonna 2014 Euroopan komissio esitteli ehdotuksen vuoteen 2030 ulottuviksi ilmasto- ja energiapolitiikan EU tason tavoitteiksi. Niitä ovat kasviuonekaasujen päästöjen vähentäminen 40 prosenttia vuoden 1990 tasosta ja 27 prosentin sitova tavoite uusiutuvalla energialle (EU, 2014).

Vuonna 2011 julkaistussa 2020 strategian toteutussuunnitelmassa (EU, 2011) keskitytään rakennusten osalta energiatehokkuuden parantamiseen korjaushankkeiden yhteydessä. Julkinen sektori veloitetaan antamaan esimerkkiä mm. energiansäästösopimuksilla, rakennustensa energiatehokkuuden parannuksilla, käyttämällä energiatehokkuutta hankintaperusteena ja velvoittamalla energialaitokset auttamaan asiakkaitaan energiankulutuksen vähentämisessä.

Vuonna 2012 hyväksytyn energiatehokkuusdirektiivin 4. artiklassa (EU, 2012) edellytetään jäsenvaltiolta toimenpiteitä, jotka kannustaisivat investoimaan sekä julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten pitkälle vietyihin parannuksiin.

### *4 artikla*

#### *Rakennusten peruskorjaukset*

*Jäsenvaltioiden on laadittava pitkän aikavälin strategia investointien saamiseksi käyttöön kansallisen sekä julkisten että yksityisten asuin- ja kaupallisten rakennusten kannan peruskorjauksessa. Tähän strategiaan on sisällyttävä:*

*a) sellainen yleiskatsaus kansallisesta rakennuskannasta, joka perustuu tarvittaessa tilastolliseen otantaan; (2. Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta).*

*b) rakennustyyppien ja ilmastovyöhykkeiden kannalta soveltuvien peruskorjaamista koskevien kustannustehokkaiden lähestymistapojen tunnistaminen; (3. Suomen ilmastoon sopiva, kustannustehokas pitkälle menevä perusparannus).*

*c) politiikat ja toimenpiteet, joilla edistetään rakennusten kustannustehokkaita pitkälle meneviä perusparannuksia, mukaan lukien vaiheittaiset pitkälle menevät perusparannukset; (4. Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet).*

*d) tulevaisuudennäkymät yksityishenkilöiden, rakennusteollisuuden ja rahoituslaitosten investointipäätösten ohjaamiseksi; (5. Pitkälle meneviin perusparannuksiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus).*

*e) näyttöön perustuva arvio odotetuista energiansäästöistä ja laajemmista hyödyistä; (6. Odotettavissa olevat energiansäästöt ja muut hyödyt).*

*Strategian ensimmäinen versio on toimitettava viimeistään 30 päivänä huhtikuuta 2014 ja se on saatettava ajan tasalle joka kolmas vuosi sekä toimitettava se komissiolle osana kansallisia energiatehokkuuden toimintasuunnitelmia.*

## 2. Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta

### 2.1 Tarkasteluun kohteena olevat rakennustyypit

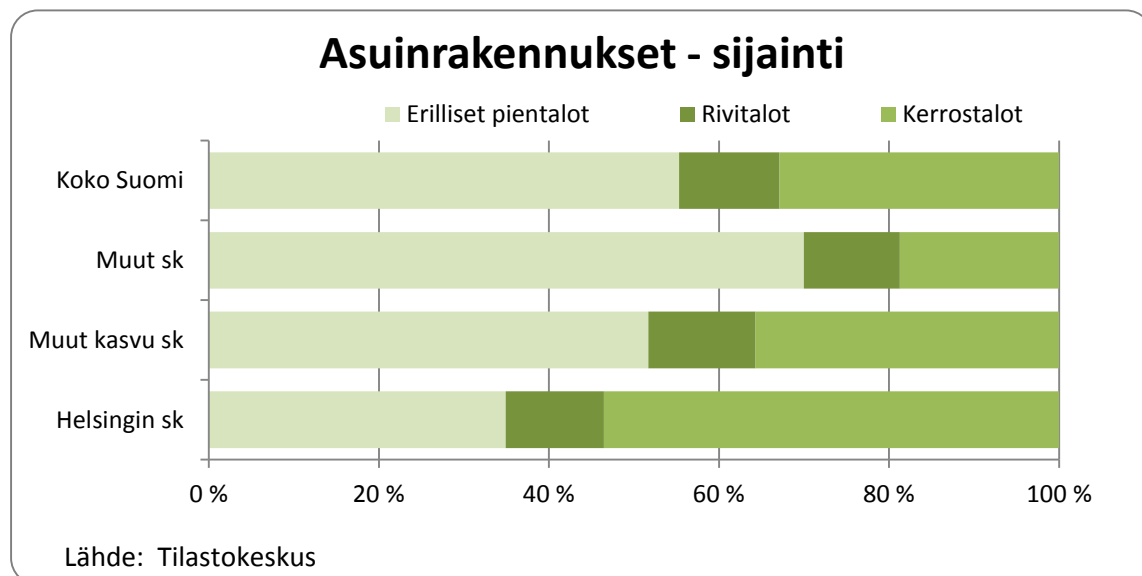
EED artikla 4 koskee asuinrakennuksia ja kaupallisia rakennuksia, joita ovat liike- ja toimistorakennukset (liite A).

Viime vuosikymmeninä käynnissä ollut muuttoliike on keskittämässä Suomen väestöä ja taloudellista aktiivisuutta suurille kaupunkiseuduille, erityisesti Etelä-Suomeen (Tilastokeskus, 2012). Tämän seurauksena tyhjenevillä alueilla rakennuksia jää vaille käyttöä ja vastaavasti kasvualueilla rakennetaan uutta ja korjataan vanhaa. Tästä syystä EED artiklan 4 kohteena olevaa asuntokantaa (Tilastokeskus, 2013A) ja rakennuskantaa (Tilastokeskus, 2013B) tarkastellaan jaettuna kolmeen ryhmään: Helsingin seutukuntaan; muihin kasvuseutukuntiin ja seutukuntiin, joissa väestön määrän ennakoidaan joko vähentyvän tai korkeintaan pysyvän ennallaan (liite B).

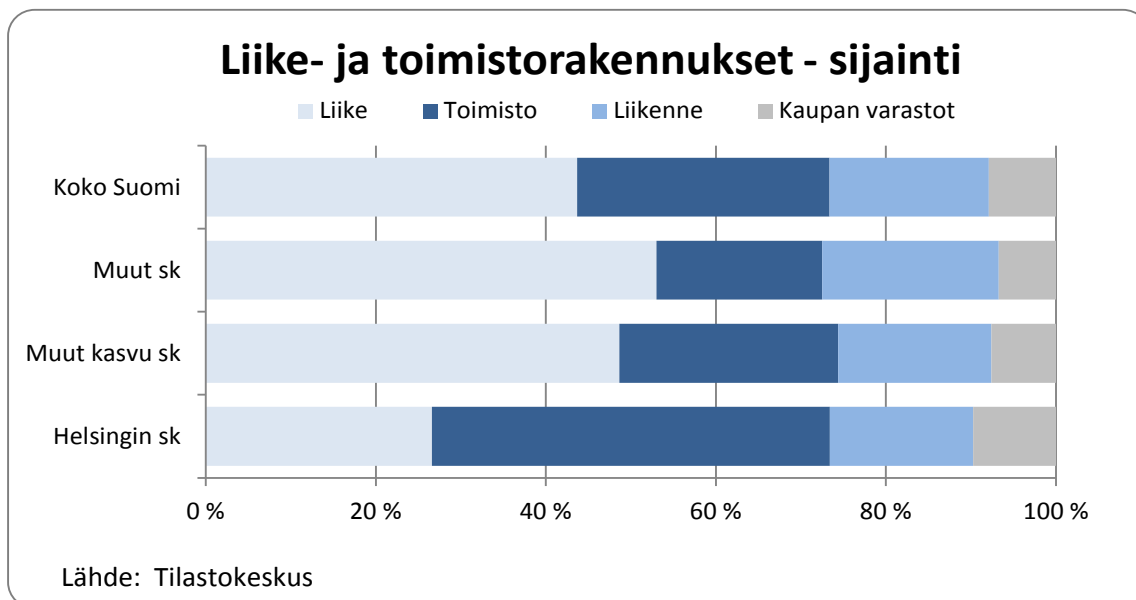
*Taulukko 1. Suomen maapinta-ala, väestö, asuin- ja liikerakennusten kerrosala. (Tilastokeskus, 2012 ja Tilastokeskus, 2013B)*

	Alueiden maapinta-ala, m <sup>2</sup>	Väestö 2012, hlö	Asuinrakennukset, m <sup>2</sup>	Liike ja toimistorakennukset, m <sup>2</sup>
Helsingin seutukunta	5 100	1 445 200	67 447 500	19 434 400
Kasvuseutukunnat	37 000	1 852 700	95 429 200	20 114 000
Muu Suomi	261 800	2 100 400	117 488 200	24 876 000
Yhteensä	303 900	5 398 300	280 364 900	64 424 400

Helsingin seutukunnan asuinrakennuksista merkittävä osa on usean asunnon yksiköissä eli rivitaloissa ja kerrostaloissa. Muualla kuin kasvuseutukunnissa suurin osa asuinrakennusten pinta-alasta on omakotitaloissa (kuva 1). Kaupallisista rakennuksista sijoittuu Helsingin seutukuntaan suurempi osuus kuin asuinrakennuksista mitattavan toimistorakennuskannan takia (kuva 2).



*Kuva 1. Asuinrakennusten kerrosalan jakauma rakennustyypeittäin.*



Kuva 2. Liike- ja toimistorakennusten kerrosalan jakauma rakennustyypeittäin.

## 2.2 Rakennusten energiatehokkuus

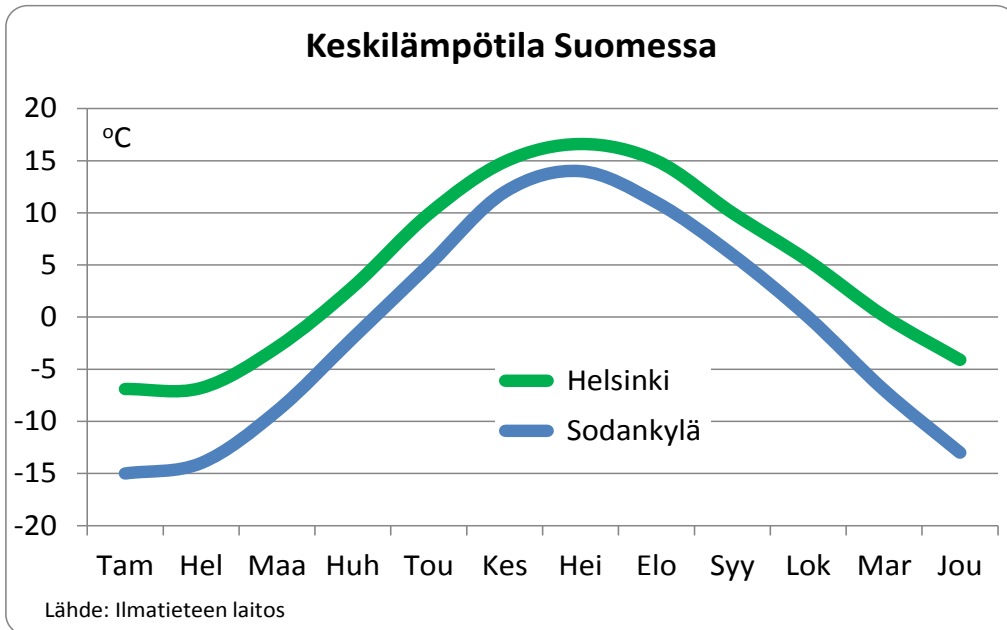
### 2.2.1 Suomen ilmasto

Suomen ilmasto on väli-ilmasto, jossa on meri- tai mannerilmaston piirteitä riippuen ilmavirtausten suunnasta ja matalapaineiden liikkeistä. Alueen lämpötilaan vaikuttavat suuresti sen sijainti keskileveysasteilla, suurimmaksi osaksi pohjoisten leveyspiirien 60° ja 70° välillä. Vuotuinen keskilämpötila vaihtelee maan lounaisosan runsaasta +5 asteesta Pohjois-Lapin pariin pakkasasteeseen (Suomen ilmasto-opas).

Vuoden lämpimin ajankohta osuu heinäkuun loppupuolelle (kuva 3). Pitkän aikavälin keskiarvoista poikkeavat kesän korkeimmat lämpötilat ovat mantereella 32...35 astetta. Suomen lämpöennätys on vuoden 2010 heinäkuulta, jolloin Liperissä Joensuun lentoasemalla mitattiin 37,2 °C.

Vuoden kylmin ajankohta on tammi-helmikuun vaihteessa. Talven alimmat lämpötilat ovat olleet Lapissa ja Itä-Suomessa -45... -50 astetta, muualla Suomessa yleensä -35 ja -45 asteen välillä. Alin Suomen säähavaintoasemilla 1900-luvulla mitattu lämpötila on ollut -51,5 °C vuoden 1999 tammikuussa (Kittilän Pokka 28.1.1999).

Suomessa energiatehokkuuteen panostaminen on ollut tarpeellista kylmien talvien takia. Rakennusten sisätilojen yllämpenemisen hillitseminen on energiatehokkuuden tavoittelun mukanaan tuoma uusi haaste lämpiminä vuodenaikoina.



Kuva 3. Lämpötilan keskiarvot pitkällä aikavälillä (1981-2010) Helsingissä (Etelä-Suomi) ja Sodankylässä (Pohjois-Suomi). (Suomen ilmasto-opas).

### 2.2.2 Rakennusten energiatehokkuus

Rakennusten energiatehokkuutta alettiin määrätietoisesti parantaa 1970-luvun energiakriisien jälkeen. Rakennusosille annettiin ensimmäiset yleiset U-arvovaatimuksen 1976 (Lämmöneristysmääräykset C3). Noin puolet rakennuskannan kerrosalasta on rakennettu ajanjaksolla, jolla U arvovaatimukset ovat olleet voimassa.

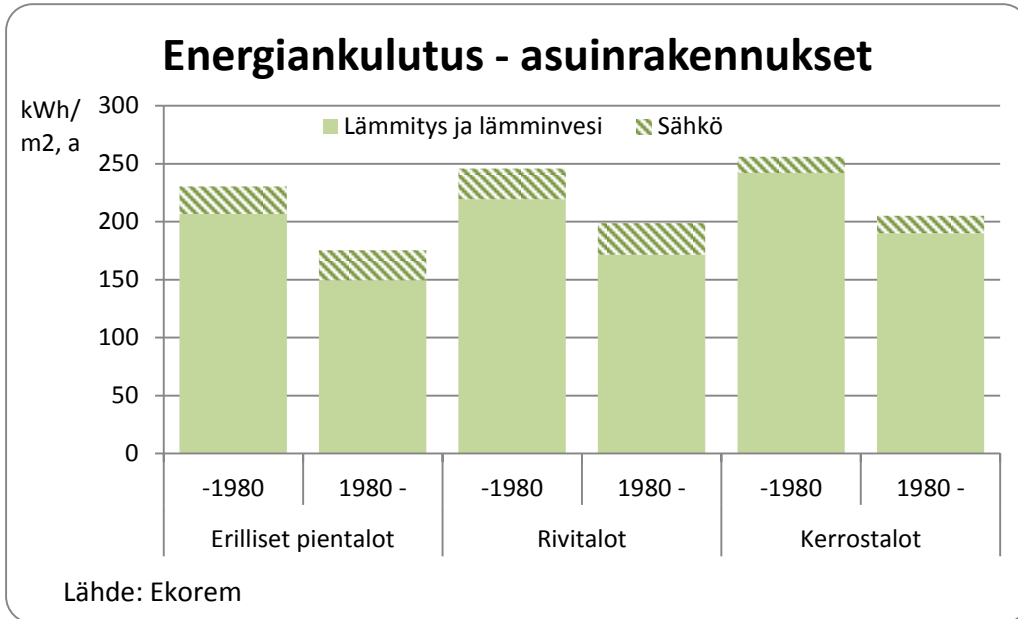
Luvanvaraista korjausrakentamista, käyttötarkoituksen muuttamista tai teknisten järjestelmien uusimista koskeva asetus annettiin 27.2.2013. Asetus velvoittaa luvanvaraisten rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseen korjaus- ja muutostöissä ja tuli voimaan kaikilta osin 1.9.2013. (Ympäristöministeriön asetus 4/13).

Taulukon 2 perusteella lämmöneristysmääräysten suuret kiristyksiset osuvat vuosille 1978 ja 2010. Olemassa oleva ja tulevaisuudessa korjattava kanta jaetaan tästä syystä kahtia ennen ja jälkeen vuoden 1980 rakennettuihin rakennuksiin.

Taulukko 2. Suomen uudisrakentamisen lämmöneristysvaatimukset.

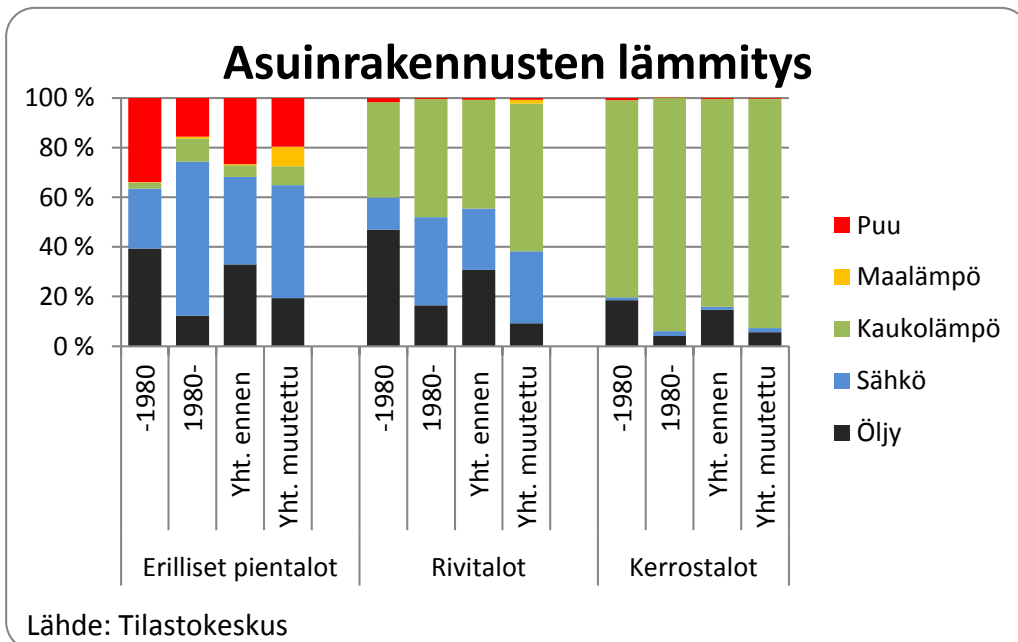
Rakennusosien U-arvot	C3 1976	C3 1978	C3 1985	C3 2003	C3 2007	C3 2010
Ulkoseinä	0,4	0,29	0,28	0,25	0,24	0,17
Yläpohja	0,35	0,23	0,22	0,16	0,15	0,09
Alapohja	0,40	0,40	0,36	0,25	0,24	0,17/0,09
Ikkunat; Ulko-ovien lasiosa	2,1	2,1	2,1	1,4	1,4	1
Ulko-ovien umpiosa	0,7	0,7	0,7			
Muut laskennan lähtöarvot						
n50-luku	6	6	6	4	4	2
LTO:n vuosihyötysuhde	0	0	0	30 %	30 %	45%
Vaipan lämpöhäviön jousto	0	0	10 %	20 %	20 %	30 %

Asuinrakennusten lämmitys-, lämpimän käyttöveden, valaistuksen ja kiinteistösähkön yhteenlasketussa ominaiskulutuksessa näkyy selvä ero näiden kahden kiinteistömassan välillä (kuva 4). Vanhemmat omakotitalot kuluttavat neljänneksen, rivi- ja kerrostalot viidenneksen enemmän energiaa kerrosalaa kohden kuin uudemmat rakennukset.



Kuva 4. Asuinrakennusten lämmityksen, lämpimän käyttöveden, valaistuksen ja kiinteistösähkön ominaiskulutus kerrosalaa kohden. (Heljo ym. 2005, Ekorem)

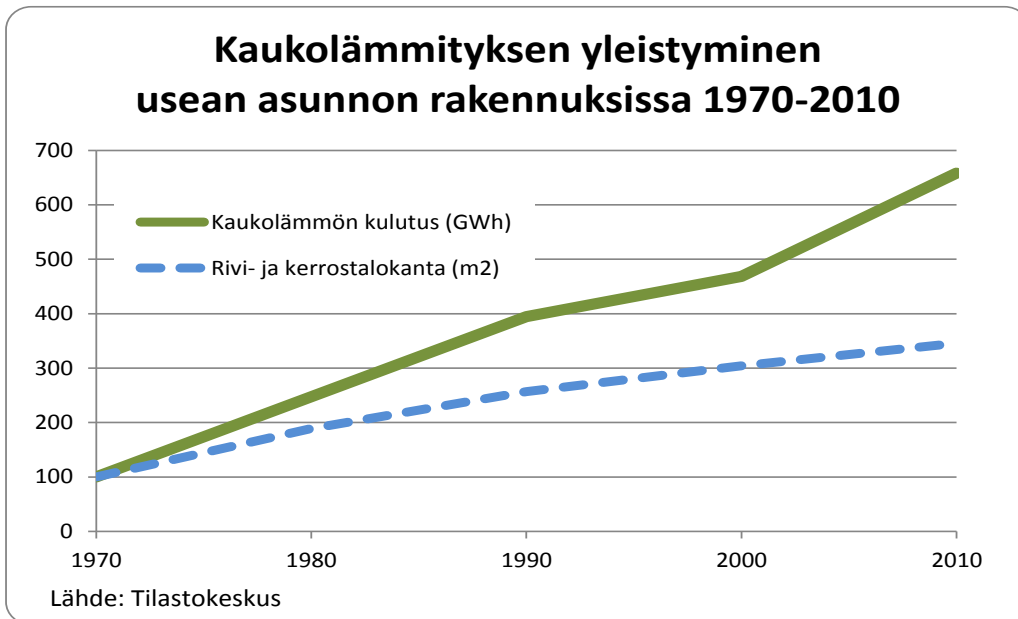
Erillisissä pientaloissa on alun perin käytetty polttoaineena puuta, öljyä ja sähköä (Tilastokeskus, 2013B). Vuosien saatossa on lämmitysjärjestelmiä muutettu niin, että sähkölämmitys on ottanut osuutta sekä puulta että öljyltä (kuva 5). Lämmön tuotantoon on alettu käyttää myös maalämpöpumppuja.



Kuva 5. Asuinrakennusten alkuperäinen ja muutettu energiamuoto. (Tilastokeskus, 2013B)

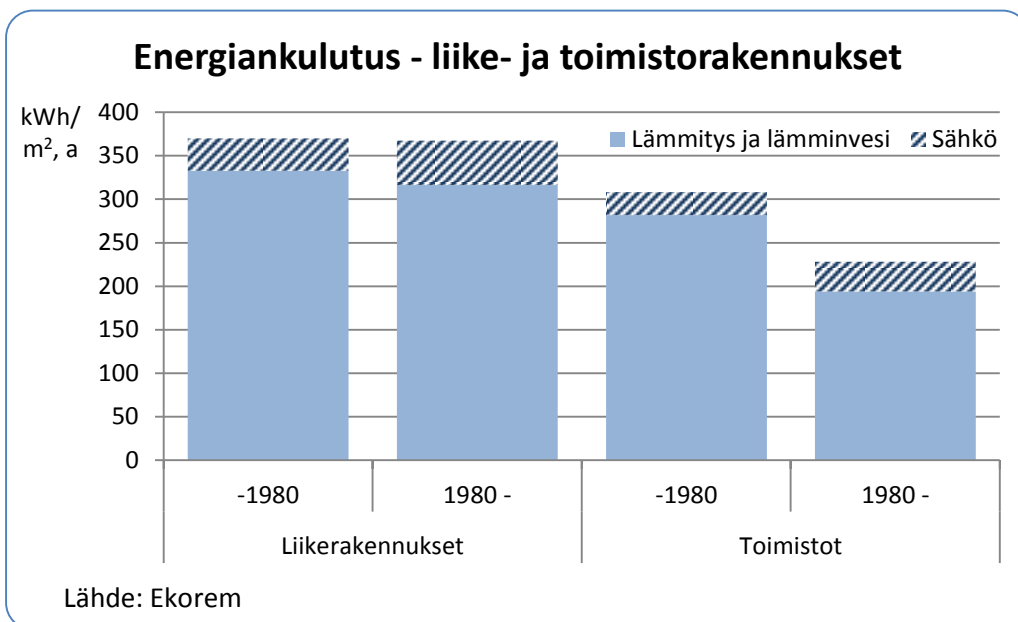


Rivi- ja kerrostaloissa on siirrytty kiinteistökohtaisesta lämmöntuotannosta kaukolämpöön. Kuva 6 osoittaa, että 1970-2010 rivi- ja kerrostalokanta kasvoi 3 ½ kertaksi mutta kaukolämmönkulutus 6 ½ kertaiseksi (Tilastokeskus 2014). Kulutuksen kasvu on seurausta siitä, että kaukolämpöön on liitetty uusien rakennusten lisäksi kaupunkien ja muiden taajamien vanhoja rakennuksia.



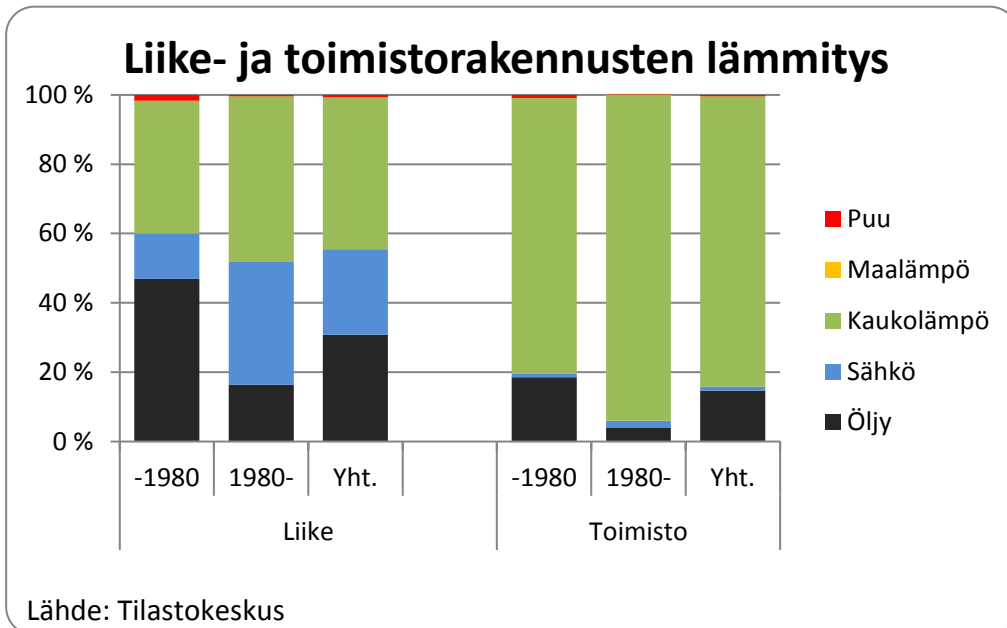
Kuva 6. Usean asunnon rakennusten (asuinrivi- ja kerrostalot) kaukolämmitys on lisääntynyt enemmän kuin uudisrakentaminen on kasvattanut rakennuskantaa, koska siihen on liitetty ennen vuotta 1970 rakennettuja rakennuksia. (Tilastokeskus, 2014)

Vuoden 1980 jälkeen rakennettujen toimistorakennusten energian ominaiskulutus on pienempi kuin ennen vuotta 1980 rakennettujen. Liikerakennusten energian ominaiskulutus on pysynyt ennallaan lisääntyneen sähkön käytön takia (kuva 7).

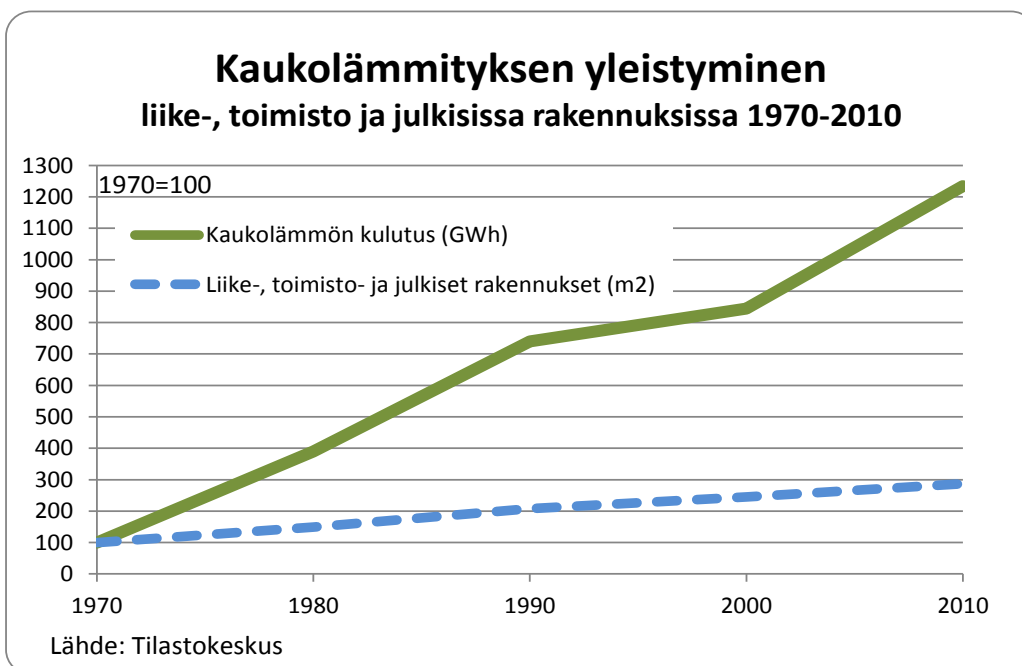


Kuva 7. Liike- ja toimistorakennusten lämmityksen, lämpimän käyttöveden, valaistuksen ja kiinteistösähkön ominaiskulutus kerrosalaa kohden. (Heljo ym. 2005, Ekorem)

Liike- ja toimistorakennuksista suurin osa lämmitetään kaukolämmöllä. Vanhoja rakennuksia on liitetty kaukolämpöön ja sen osuus on tänä päivänä merkittävästi suurempi kuin rakennusrekisterin perusteella laaditut tilastot osoittavat (kuva 8). Tämä selittää kuvan 9 eron rakennuskannan kehityksen ja kaukolämmön kulutuksen kasvutahdissa (Tilastokeskus, 2014). Liike-, toimisto- ja julkinen rakennuskanta on kasvanut kolminkertaiseksi, mutta samojen rakennustyyppien kaukolämmönkulutus 12 kertaiseksi.



Kuva 8. Liike- ja toimistorakennusten alkuperäinen energiamuoto. (Tilastokeskus, 2014)



Kuva 9. Liike-, toimisto- ja julkisten rakennusten kaukolämmitys on lisääntynyt enemmän kuin uudisrakentaminen on kasvattanut rakennuskantaa, koska siihen on liitetty ennen vuotta 1970 rakennettuja rakennuksia. (Tilastokeskus, 2014)

Suomessa  $\frac{3}{4}$  kaukolämmöstä tuotetaan yhteistuotantona (CHP). Kaukolämmöntuotantoon käytetään pääasiassa maakaasua (32 %), kivihiiltä (23 %) ja biopolttoaineita (22 %) (Energiateollisuus, 2014). Biopolttoaineiden osuutta ollaan kasvattamassa. Tutkimusten mukaan kaukolämmitystä ei kannata vaihtaa kiinteistökohtaiseen uusiutuvaan järjestelmään (Suomen ilmastopaneeli, 2013).

### 3. Suomen ilmastoon sopiva, pitkälle menevä perusparannus

#### 3.1 Pitkälle menevä perusparannus (deep renovation; staged deep renovation) - määritelmä

Suomen 2013 voimaan tulleissa rakennusmääräyksissä (ympäristöministeriön asetus 4/13) vaatimukset on asetettu kustannusoptimaaliselle tasolle (ympäristöministeriö, 2013), joka on samalla Suomen pitkälle menevän perusparantamisen - deep renovation/staged deep renovation - taso

Kiinteistön omistajan päätösvallassa on, missä laajuudessa rakennus korjataan ja mitkä ovat tapauskohtaisesti parhaat keinot parantaa energiatehokkuutta säädösten puitteissa ja osana suunnitelmallista kiinteistönpitoa. Energiatehokkuuden parantamisen kansallisista vaatimuksista voidaan korjaus- ja muutostöiden yhteydessä tapauskohtaisesti poiketa, mikäli vaatimustaso ei ole teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti arvioituna toteutettavissa.

Korjausten ajankohdan määrittää yksin tai saman aikaisesti käyttötarkoitus tai sen muuttaminen, tekniikka, toiminnallisuus, talous sekä sijainti.

Energiatehokkuutta voidaan parantaa:

- ⇒ perusparantamalla rakennusosat ja järjestelmät ajallisesti vaiheittain (staged deep renovation - yleisin).
- ⇒ koko rakennuksen kattavana perusparannuksena (deep renovation)
- ⇒ purkamalla osa rakennuksesta tai koko rakennus mikäli perusteltua käyttöä ei ole löydettävissä sijainnin, kunnon tai jonkin muun seikan takia.

#### 3.2 Pitkälle menevä perusparannus – toimenpiteet ja vaatimukset

##### 3.2.1 Rakennusosia koskevat vaatimukset

1. Ulkoseinä: Alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin enintään 0.17 W/(m<sup>2</sup> K). Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin 0,60 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi.
2. Yläpohja: Alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin enintään 0.09 W/(m<sup>2</sup> K). Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin 0,60 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi.
3. Alapohja: Energiatehokkuutta parannetaan mahdollisuuksien mukaan.
4. Uusien ikkunoiden ja ulko-ovien U-arvon on oltava 1.0 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi. Vanhoja ikkunoita ja ulko-ovia korjattaessa on lämmönpitävyyttä parannettava mahdollisuuksien mukaan.

##### 3.2.2 Teknisiä järjestelmiä koskevat vaatimukset

1. Rakennuksen ilmanvaihdon poistoilmasta on otettava lämpöä talteen lämpömäärä, joka vastaa vähintään 45 % ilmanvaihdon lämmityksen tarvitsemasta lämpömäärästä eli lämmön talteenoton vuosihyötysuhteen on oltava vähintään 45 %.
2. Koneellisen tulo- ja poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.0 kW/(m<sup>3</sup>/s).
3. Koneellisen poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 1.0 kW/(m<sup>3</sup>/s).
4. Ilmastointijärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.5 kW/(m<sup>3</sup>/s).
5. Lämmitysjärjestelmien hyötysuhdetta parannetaan laitteiden ja järjestelmien uusimisen yhteydessä mahdollisuuksien mukaan.
6. Vesi- ja/tai viemärijärjestelmien uusimiseen sovelletaan, mitä uudisrakentamisesta säädetään.

### 3.2.3 Korjatun rakennuksen toimivuuden varmistaminen

#### 1. Ulkovaippa ja tekniset järjestelmät

Rakennuksen ulkovaipan energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden yhteydessä rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että ulkovaippa sekä ikkunoiden ja ulkovoivien liitokset ympäröiviin rakenteisiin tiivistetään siten, että lämmöneristyskerrokset suojataan ilmvirtausten eristyskykyä heikentäviltä vaikutuksilta.

Rakennuksen ulkovaipan ja teknisten järjestelmien korjausta tai uusimista suunniteltaessa ja toteutettaessa toimenpiteet on valittava siten, että rakenteiden oikea lämpö-, ääni- ja kosteustekninen toimivuus sekä palotekninen eristävyys varmistetaan.

#### 2. Ilmanvaihto

Tarvittaessa rakennuksen energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä koskevissa suunnitelmissa on esitettävä, kuinka varmistetaan ilmanvaihdon oikea toiminta ja kuinka huolehditaan riittävästä tuloilman saannista, kun kyseessä on koneellisella poistoilmanvaihdolla tai painovoimaisella ilmanvaihdolla varustettu rakennus.

Kun rakennuksen energiatehokkuutta parannetaan asentamalla huoneistokohtaisia lämmöntalteenotolla varustettuja koneellisia tulo- ja poistoilmajärjestelmiä, on ne suunniteltava ja toteutettava siten, että ulkoseinästä tapahtuvasta ilmanotosta tai -poistosta ei aiheudu terveyshaittaa muihin huoneistoihin.

#### 3. Teknisten järjestelmien toiminta

Rakennuksen vaipan tai sen merkittävän osan lisälämmöneristämisen tai ilmanpitävyyden parantamisen taikka ikkunoiden uusimisen tai niiden energiatehokkuuden parantamisen yhteydessä tai ilmanvaihtoa parantavien toimenpiteiden jälkeen todennettavasti varmistettava lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmän oikea ja energiatehokas toiminta sekä tehtävä tarpeellisin osin taloteknisten järjestelmien tasapainotus ja säätö.

## 4. Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet

---

Energiatehokkuutta parantavia korjauksia voidaan edistää vaatimuksilla, innovaatioilla, taloudellisilla insentiveillä, viestinnällä ja koulutuksella.

### 4.1 Vaatimukset

Osana rakennusten energiatehokkuudirektiivin (EPBD) kansallista toimeenpanoa luvanvaraisille rakennusten korjauksille on asetettu energiatehokkuusvaatimukset rakennusosittain, järjestelmittäin tai koskien koko rakennusta (Ympäristöministeriön asetus 2013/4). Energiatodistus vaaditaan 2013 lähtien myytäviltä tai vuokrattavilta rakennuksilta. Se sisältää myös suosituksia energiatehokkuuden parantamiseksi.

⇒ *Ohjeistusta sen arvioimiseksi mitkä ovat teknisesti, toiminnallisesti ja taloudellisesti toteutettavissa olevia korjauksia.*

⇒ *Suosituksia myös niille korjauksille, jotka eivät ole luvanvaraisia.*

Energiatehokkuus paranee vain, jos koko korjausprosessi hoidetaan ammattitaitoisesti ja laadukkaasti hankesuunnittelusta käyttöönottoon. Energiatehokkuuden parantamiselle on tilaajan asetettava tavoitteet, suunnittelun haettava keinot tavoitteen saavuttamiseksi ja urakoinnin toteutettava toimenpiteet ja varmistettava, että asetetut energiatehokkuustavoitteet myös saavutetaan. Vaatimukset tai suositukset tarvitsevat tuekseen korkealaatuisen suunnittelun ja toteutuksen osaamista.

⇒ *Korjaussuunnittelun ja –urakoinnin merkitystä laadukkaan lopputuloksen kannalta korostettava.*

## 4.2 Innovaatiot

Rakennusten energiatehokkuus on yhteinen tavoite ja tutkimuskohde laajasti eri maissa. Samaan tavoitteeseen keskitetty panostus kehittää teknologioita ja ratkaisuja. Uusia ratkaisuja on voitava testata todellisissa kohteissa.

⇒ *Määräysjousto läpimurto-teknologioiden testauksessa.*

ESCO-palvelussa (Energy Service Company) ulkopuolinen energia-asiantuntija toteuttaa investoinnit ja toimenpiteet energian säästämiseksi (ESCO, 2014). ESCO-palvelun kustannukset, energiansäästöinvestointi mukaan luettuna, maksetaan säästöillä, jotka syntyvät alentuneista energiakustannuksista.

⇒ *ESCO toiminnan hyödyntäminen uusien teknologioiden käyttöönotossa.*

Mahdollisuuksien mukaan rakennusten ja rakentamisen mallintaminen (BIM) olisi otettava käyttöön myös vanhojen rakennusten korjaushankkeissa. Kohteen lähtötietojen tuottamisessa tulisi hyödyntää mahdollisuuksien mukaan uusia teknologioita, kuten laserskannausta. Korjaushankkeen työmaavaiheen mallintaminen konkretisoisi työn etenemisen ja olisi työkalu mm. työturvallisuuden suunnittelussa ja viestinnässä.

⇒ *Mallintamisen ja uusien teknologioiden hyödyntäminen perusparannushankkeissa.*

Rakennuksen mallintamisen (PRE, 2014) tuottamia tietoja olisi mahdollista hyödyntää energiantuoton ja –käytön dynaamisessa simuloinnissa, jotta kohteelle löydetään optimaalinen perusparannusratkaisu. Kustannuslaskennan sitominen mallinnukseen auttaisi hakemaan jäljellä olevan elinkaaren kannalta kustannuksiltaan järkevimmän ratkaisun.

⇒ *Energiankulutuksen dynaamisen simuloinnin hyödyntäminen perusparannusratkaisun valinnassa.*

⇒ *Mallinnuksen ja simuloinnin tuottamien tietojen hyödyntäminen kiinteistönpidossa.*

## 4.3 Talous

Asunto-osakeyhtiöille korjausavustuksia ja energia-avustuksia on ollut tarjolla rajatusti ja niitä on käytetty muun muassa talouden elvyttämiseen ja työllisyyden hoitoon

Taloudellisten kannustimien vaikuttavuuden kannalta olisi perusteltua, että ne olisivat pitkäjänteisiä ja ennakoitavissa. Myös määräystasoa pidemmälle vietyihin korjauksiin sekä uusiin teknologioihin ja konseptien testaamiseen tähtääviä kannustimia olisi hyvä miettiä. Kannustaa voisi myös pitkälle meneviä koko rakennuksen energiatehokkuuden parannuksia.

⇒ *Mahdollisten taloudellisten kannusteiden suuntaaminen energiatehokkuuden suhteen pitkälle meneville parannustoimenpiteille.*

## 4.4 Viestintä

Parhaista, energiatehokkuutta parantavista korjaustoimista ja toteutetuista hankkeista on tärkeää tiedottaa. Myös virheelliset käsitykset olisi syytä oikoa. Korjaustoiminnan hyödyt ja kustannukset tulee käsitellä tasapuolisesti.

⇒ *Korjaustiedon hallintaan ja saatavuuteen on tärkeää panostaa laajalla rintamalla, jotta viesti läpimurtoteknologioista saadaan vietyä kentälle.*

⇒ *Tiedotus onnistuneista energiatehokkuutta parantaneista perusparannushankkeista on tärkeää, jotta korjauksia saadaan edistettyä ”domino-ilmiön” avulla.*

⇒ *Tiedottaminen korjauskonsepteista ja malliratkaisuista sekä erilaisiin ratkaisuihin liittyvistä riskeistä ja niiden välttämisestä.*

Tilojen käytön tehokkuuden huomiointi energiatehokkuuden parantumisen arvioinnissa voisi olla pitkälle menevissä perusparannuksissa informatiivisempi mittari kuin kulutus kerrosalaa kohden. Näin erityisesti hankkeissa, joissa tehdään muutoksia tilankäyttöön tai käyttötarkoituksenmuutos.

⇒ *Energiatehokkuuden parannuksen arvioinnin apuvälineenä voisi harkita energiankulutusta todellista käyttäjää kohti (kWh / asukas; työntekijä) tai käyttäjämääriä kohti (kWh / käyttäjä; asiakas), mikäli tilankäyttöön tehdään muutoksia korjauksen yhteydessä.*

## 4.5 Työvoima, osaaminen ja koulutus

Energiatehokkuuden parantamista kiinteänä osana korjaushankkeita olisi korostettava ottamalla se kaikilla rakennusalan koulutusasteilla mahdollisuuksien mukaan osaksi sopivien kurssien sisältöä. Energiatehokkuus ja korjausrakentaminen ovat osa elinkaariosaamista, johon on tähän saakka kiinnitetty liian vähän huomioita uudisrakentamista painottavassa koulutuksessa. Koulutusta tarvitaan sekä nuoriso- että aikuisopetuksessa, sekä alalle vasta koulutautuville että jo alalla toimiville ammattilaisille.

⇒ *Materiaalitehokkuuden huomioonottaminen osana elinkaariosaamisen vahvistamista*

⇒ *Energiatehokkuuden parantaminen ja siihen liittyvät uudet teknologiat osaksi korjausrakentamisen koulutusta.*

⇒ *Virtuaalikoulutusaineistojen tuottaminen.*

## 5. Korjaushankkeisiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus

---

Korjaushankkeissa ratkaisevat päätökset tehdään jo ennen suunnittelun aloittamista tavoiteasetannassa. Suunnittelun tärkein tehtävä on löytää asetetut tavoitteet täyttävä ratkaisu, rakentamisen toteuttaa tavoitteet ja käytön ylläpitää tavoitteena ollut energiatehokkuuden tila. Päätöksentekijöitä ovat rakennusten omistajat.

Suurin osa Suomen asuntokannasta (95 %) sekä liike- ja toimistorakennusten kannasta (90 %) on yksityisessä omistuksessa (Tilastokeskus, 2013B). Yksityisiä omistajia ovat kotitaloudet (omakotitalot), kotitalouksien muodostamat asunto-osakeyhtiöt (rivitalot, asuinkerrostalot), kiinteistö-osakeyhtiöt (vuokratalot, vuokrattavat liike- ja toimistorakennukset) ja yritykset (omat liike- ja toimistorakennukset). Julkinen sektori omistaa suoraan yksityiseen sektoriin verrattuna vähän vuokrataloja (5 %) tai liike- ja toimistorakennuksia (10 %). Julkinen sektori omistaa osakkeen omistajana yksityiselle sektorille kirjautuvia kiinteistöosakeyhtiöitä.

### 5.1 Päätöksenteko

#### 5.1.1 Kotitaloudet (omakotitalot)

Kotitaloudet omistavat, tekevät päätökset ja usein myös toteuttavat itse omakotitalojen korjaukset. Omakotitalojen ylläpidosta vastaavat omistajat. Kiinteistökaupan yhteydessä asuntokaupan kuntotarkastus (vapaaehtoinen) tehdään suuressa osassa kohteita. Energiatodistuksesta on säädetty osana rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) toimeenpanoa. Taloudellisia kannustimia korjauksiin ovat esimerkiksi kotitalousvähennys ja säästö energiakuluissa. Muita kannustimia ovat rakennuksen toiminnalliset ja laadulliset parannukset, esimerkiksi asumisviihtyvyyden ja käytettävyyden paraneminen.

Talojen perusparantamisen käynnistää usein omistajan vaihtuminen, koska uudella omistajalla on usein omia tarpeita, joiden vuoksi korjauksia täytyisi tehdä. Tyhjenevillä alueilla omakotitaloja poistuu asuinkäytöstä. Omakotitalon korjauksen yhteydessä kannattaa panostaa myös energiatehokkuuden parantamiseen elinkaarikustannusten optimoimiseksi (ympäristöministeriö, 2013).

- ⇒ *Perusparantamisessa on hyvä valita korjauskonsepti, jossa on mukana energiatehokkuuden parannustoimenpiteitä.*
- ⇒ *Kiinteistökohtaisesti on hyvä tarkastella eri energiamuotojen antamat mahdollisuudet mukaan lukien uusiutuvan energian käytön lisääminen.*

### 5.1.2 Asunto-osakeyhtiöt (rivitalot, asuinkerrostalot)

Asunto-osakeyhtiö on oikeustoimihenkilö, joka joko omistaa tai vuokraa tontin ja omistaa sillä sijaitsevat rakennukset. Asunto-osakeyhtiön osakkeiden omistajia ovat huoneistoja hallitsevat osakkaat. Asunto-osakeyhtiölain mukaan yhtiön hallitus ja sen valtuuttama isännöitsijä vastaavat yhtiökokouksen päätösten mukaisesti rakennuksesta ja sen perusjärjestelmästä. Yhtiönjärjestyksen vastuunjakotaulukko kertoo yhtiön ja yksittäisen huoneiston haltijan korjausvastuut. Osakkeenomistajat päättävät ja maksavat yhdessä yhtiön omistamien rakennusten ja perusjärjestelmien korjausten kustannukset. Suomessa asunto-osakeyhtiöt hallinnoivat yleensä pieniä kiinteistömassoja. Asunto-osakeyhtiössä on keskimäärin 21 asuntoa (Tilastokeskus, 2013A)

Vuonna 2010 voimaan tullut asunto-osakeyhtiölaki (Asuntoyhtiölaki, 2009) velvoittaa yhtiön laatimaan ja esittämään yhtiökokoukselle kunnossapitotarveselvityksen 5 vuoden aikajänteelle. Asunto-osakkeiden kaupan yhteydessä myyjän on esitettävä yhtiön isännöitsijätodistus, jossa teknisten ja tilinpäätöstietojen lisäksi esitetään kunnossapitotarveselvitys ja energiatodistus.

Asunto-osakeyhtiön osakkaat eivät ole oikeutettuja kotitalousvähennyksiin yhtiön vastuulla olevissa korjauksissa. Valtion myöntämistä korjausavustuksista taloyhtiöille päätetään vuosittain valtion tulo- ja menoarviossa.

- ⇒ *Kunnossapitotarveselvityksessä olisi pyrittävä ennakoimaan myös korjausten yhteydessä tehtävät energiatehokkuuden parannustoimenpiteet pidemmälle kuin vaaditulle 5 vuoden aikajänteelle.*

### 5.1.3 Kiinteistöosakeyhtiöt, yritykset ja julkinen sektori (vuokratalot, liike- ja toimistorakennukset)

Rakennukset ovat joko omistajan omassa käytössä tai vuokrattuna. Molemmissa tapauksissa korjausrakentamisen päätöksen teossa painaa rakennuksen käytöstä tulevat vaatimukset. Kun (liike)toimintaa harjoitetaan omassa tiloissa, ei kiinteistön hoitokuluihin juurikaan kiinnitetä huomiota. Ulos vuokrattavissa kohteissa sen sijaan kiinteistöliiketoiminnan harjoittajat voivat parantaa sijoitetun pääoman tuottoa vähentämällä energiakuluja.

Kiinteistönomistajia kannustetaan energiatehokkuuteen sopimusjärjestelmällä (Motiva, 2014), jotta Suomi kykenisi vastaamaan kansainvälisiin sitoumuksiin ilmastonmuutoksen vastaisessa työssä. Vapaaehtoisuuteen perustuvia energiatehokkuussopimuksia on laadittu mm. kiinteistöalan, palvelualueen ja kunta-alan kanssa.

Sopimukseen liittyneet yritykset ja yhteisöt asettavat omat energiankäytön tehostamistavoitteet, toteuttavat toimenpiteitä ja raportoivat vuosittain energiatehokkuustoimenpiteiden toteutumisesta ja muusta sen parantamiseen tähtäävästä toiminnasta. Yhtenä sopimusjärjestelmän tärkeänä tavoitteena on mm. elinkeinoelämän ja kunta-alan sopimuksissa edistää uusien energiatehokkaiden tekniikoiden ja palveluiden käyttöönottoa.

Valtio tukee sopimuksiin liittyneiden yritysten ja yhteisöjen energiakatselmuksia ja -analyyssejä sekä tapauskohtaisen harkinnan perusteella energiatehokkuusinvestointeja ja uuden energiatehokkaan teknologian käyttöönottoa.

⇒ *Samalla kun korjataan, otetaan myös energiatehokkuuden parantaminen tavoitteeksi.*

⇒ *Hyödynnetään energiatehokkuussopimus –järjestelmän puitteissa löytyneitä parhaita käytäntöjä, teknologioita ja kumppanuuksia.*

⇒ *Hyödyntää ESCO palveluja energiatehokkuuden parantamiseen.*

Kiinteistöjen omistajien toimialaliitto on kehittänyt ekotehokkuuteen tähtääviä toimintamalleja ja työkaluja vuokranantajien ja vuokralaisen välisiin sopimuksiin (Rakli, 2011). Sopimuksissa voidaan ottaa kantaa mm. energiatehokkuuden tavoitteluun, energiamuotoihin, mittarointiin, kustannusten jakamiseen.

⇒ *Green lease ja Light green lease sopimusmallien käyttö.*

## 5.2 Liiketoiminta

Usealle rakennustoimialan yritykselle korjausrakentaminen on edustanut markkinaa, jolla on pyritty tasaamaan uudisrakentamisen suhdannevaihteluita. Yritysten kannalta useilla markkinasegmenteillä toimiminen on ollut toiminnan jatkuvuuden kannalta tärkeätä, koska tällaiset yritykset on todettu pitkäikäisemmiksi kuin erikoistuneet yritykset. Osa rakentamisen tuotteista soveltuukin luontevasti sekä uudis- että korjauskohteisiin.

Alan parhaiten johdettujen yritysten keskittyessä tämän päivän asiakastarpeisiin, ne saattavat hukata tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuudet eli erityiset korjauskohteisiin soveltuvat tuotteet ja palvelut.

⇒ *Pitkälle menevät perusparannukset ovat mahdollisuus uusille yrityksille keskittyä korjausrakentamisen tuotteiden kehittämiseen ja tulevaisuuden markkinoiden valtaamiseen.*

Korjausrakentamista ja erityisesti energiatalouden parantamiseen tähtäävää energiakorjausta on tutkittu paljon. Korjauksiin on kehitetty teknisesti ja taloudellisesti järkeviä, toimivia korjauskonsepteja.

⇒ *Panostusta T&K&I tulosten tuotteistamiseen ja liiketoimintaan.*

Energiakorjausliiketoiminnan kehittäminen on tuotteiden, palveluprosessin, asiakkaiden ja työmaaprosessin yhteensovittamista. Mikäli korjattava kohde on käytössä, arvioinnin kohteena voi olla lopputulosta enemmän tuotantoprosessi. Siihen kuuluu teknisten töiden lisäksi asiakassuhteen hoitaminen ja tiedottaminen.

Tyytymättömyyttä asiakkaiden keskuudessa aiheuttavat erityisesti yllätykset, luvatus aikataulun pettäminen ja huolimaton työmaakulttuuri.

⇒ *Tuotetarjontaan sovitettujen palvelujen neille sopivien tuotantojärjestelmien ja osaaminen.*

## 5.3 Rahoitus

Valtio on myöntänyt asunto-osakeyhtiöille tukea lähinnä suhdanneluontoisesti. Kotitalouksien tukimuoto on ollut verotuksen kotitalousvähennys.

Rakennusten omistaja/omistajat rahoittavat korjaukset joko itse (säästöt, tulorahoitus, varaukset, rahastointi) tai käyttävät korjauksiin markkinaehtoista lainarahaa tai erityistapauksissa Valtion asuntorahaston (ARA) myöntämiä lainoja tai korkotukea. ARA rahoitus on ollut pääasiassa vaihtoehto yleishyödyllisten yhteisöille.



Markkinaehtoisien lainan saantiin vaikuttavat vakuudet. Esimerkiksi matalien asuntohintojen alueilla lainan tarve voi olla liian suuri suhteessa asuinrakennuksen markkina- arvoon.

Asunto-osakeyhtiössä osakkaat maksavat lainan rahoitusvastikkeena. Kiinteistöliiton korjausbarometrin mukaan puolella lainaa ottaneista asunto-osakeyhtiöistä laina-aika on alle 10 vuotta (Kiinteistöliitto, 2013). Vuokrataloissa ja vuokrattavissa toimitiloissa korjausten kustannukset vyörytetään joko kohteen tai omistajan koko kiinteistökannan vuokriin.

Asuntosektorilla ongelma on perusparannusten korkeat kustannukset suhteessa pienituloisten kotitalouksien maksukykyyn (Oja, 2013).

Asunto-osakeyhtiöille uusi rahoitusmalli on hankkia tontille lisärakennusoikeutta ja myydä se uudiskohteen rakentamista varten. Tässä menettelyssä kriittistä ovat autopaikat. Pysäköinnin ratkaisemiseen täydennysrakentamisen yhteydessä tarvitaan oikea-aikaista kaava-suunnittelun tukea ja joskus myös keskitettyjä pysäköintilaitoksia. Kunnan perusrakenteiden rakentamisen ja palvelujen järjestämisen kannalta täydennysrakentaminen on edullista verrattuna vastaavan rakennusoikeuden kaavoittamiseen neitseelliselle alueelle (Nykänen, 2013).

Osa varsinkin huonokuntoisista asuin- ja kaupallisista kiinteistöistä on usein kannattavampaa purkaa kuin korjata, mikäli tontin rakennusoikeutta voidaan kasvattaa aikaisemmasta. Energiatohokkuus toteutuu tässä tapauksessa siinä, että rakennetaan uusien määräysten mukainen energiatohokas rakennus.

⇒ *Pitkälle menevien perusparannusten rahoituksessa kannattaa selvittää myös muut kuin perinteiset rahoitusvaihtoehdot.*

Suomessa ESCO-tyyppistä rahoitusta käytetään julkisen ja yritysten omistamiin rakennuksiin, erityisesti tuotantolaitoksiin. Asunto-osakeyhtiöiden hankkeissa ESCO ei ole lyönyt itseään läpi, koska yksittäisten yhtiöiden hallinnassa on vain pieniä asuntomassoja. ESCO konsepti sopisi uusien teknologioiden toimituksiin.

⇒ *Rahoitus ESCO palvelun kautta sekä asuinrakennusten että kaupallisten rakennusten pitkälle meneviin perusparannuksiin.*

## 6. Energiansäästö, päästövähennykset ja muut hyödyt

### 6.1 Energiansäästö ja päästövähennykset

Lähtökohtana on, että energiatehokkuuteen vaikuttavat korjaustoimenpiteet tehdään muista syistä tehtävien korjaustoimenpiteiden yhteydessä. Korjausten yleisyys (Vainio, 2002) on annettu eri-ikäisille rakennuksille ja rakennusosille (julkisivut, ilmanvaihto, käyttöveden lämmitys, talotekniikka ja sähköjärjestelmät). Osa rakennuksista puretaan tai poistuu muutoin käytöstä. Poistumakertoimet on määritetty Suomen energiakulutuksen ennusteita varten (Nippala, 2012).

#### *Johtumishäviöt*

Julkisivuremontin yhteydessä puolitetaan ulkoseinän U-arvot, ikkunat vaihdetaan nykytasoiisiin. Esimerkiksi 1970-luvun asuinkerrostalossa tämä tarkoittaa sitä, että alkuperäisen seinän U-arvo 0,45 W/m<sup>2</sup>K pienenee arvoon 0,22 W/m<sup>2</sup>K. Ikkunoiden U-arvo 1970-luvun talossa pienenee arvosta 2,0 W/m<sup>2</sup>K arvoon 1,0 W/m<sup>2</sup>K.

Omakotitaloissa lisätään kattoon eristettä niin, että katon U-arvo puolittuu. Kerrostaloissa yläpohjan lisälämmöneristäminen ei aina onnistu, joten sitä ei ole tässä laskannassa huomioitu.

#### *Lämmin käyttövesi*

Putkiremonttien yhteydessä alennetaan painetta ja vaihdetaan nykystandardin mukaiset vettä säästävät vesikalusteet. Lämpimään veteen kohdistuva energiankulutus on arvioitu pienenevän, koska sama lopputulos saavutetaan pienemmällä vesimäärällä.

#### *Ilmanvaihto*

Ilmanvaihtoon asennetaan lämmöntalteenotto, mikäli asennetaan uusi koneellinen tulo-poistojärjestelmä tai koneellinen poistoilmajärjestelmä.

#### *Sähkönkulutus*

Sähkönkulutuksen oletetaan pysyvän ennallaan. Laitteiden määrä lisääntyy, mutta koska ne ovat entistä energiatehokkaampia, ei sähkönkulutus kasva (esimerkiksi pöytä tietokoneiden sijaan kannettavia tietokoneita, hehkulamppujen sijaan led lamppuja, tms.)

#### *Lämmitystapa*

Vuoteen 2050 mennessä rakennuskannan sähkölämmityksen osuus vähenee nykytasosta 75 % (taulukko 3) ja asuinrakennuksissa luovutaan kokonaan öljylämmityksestä. Liike- ja toimistorakennuksissa öljylämmityksen osuus vähenee nykytasosta 60 prosenttia (taulukko 4).

*Taulukko 3. Sähkölämmityksen osuus. Lähde: Tilastokeskus (2013B).*

	Osuus 2013	Tavoite 2050
Omakotitalot	45 %	11 %
Rivitalot	29 %	7 %
Asuinkerrostalot	2 %	1 %
Liike- ja toimistorakennukset	12 %	3 %

Taulukko 4. Öljylämmityksen osuus. Lähde: Tilastokeskus (2013B).

	Osuus 2013	Tavoite 2050
Omakotitalot	19 %	0 %
Rivitalot	9 %	0 %
Asuinkerrostalot	6 %	0 %
Liike- ja toimistorakennukset	18 %	7 %

Korjaustoimenpiteillä saavutettavat energian säästöt ovat merkittäviä yksittäisen rakennuksen kohdalla, mutta koko rakennuskannassa niiden vaikutus jää melko pieneksi (kuva 10a,b), koska niiden määrä suhteessa rakennuskannan kokoon vähäinen (taulukko 5). Korjausten lisäksi energiankulutukseen vaikuttaa poistuma. Vuoteen 2020 mennessä korjaustoimenpiteillä voidaan asuin-, liike- ja toimistorakennusten energiankulutusta vähentää 4 %, yhtä paljon kuin energiankulutusta vähentää poistuma.

Pitkällä aikavälillä (vuoteen 2050 mennessä) korjaustoimenpiteet vähentävät energiankulutusta jonkin verran enemmän kuin poistuma.

Hiilidioksidipäästöt vähenevät enemmän kuin energiankulutus (kuva 10c), koska korjausten yhteydessä on lämmityksessä siirtymiä fossiilista polttoaineista päästöttömiin polttoaineisiin.

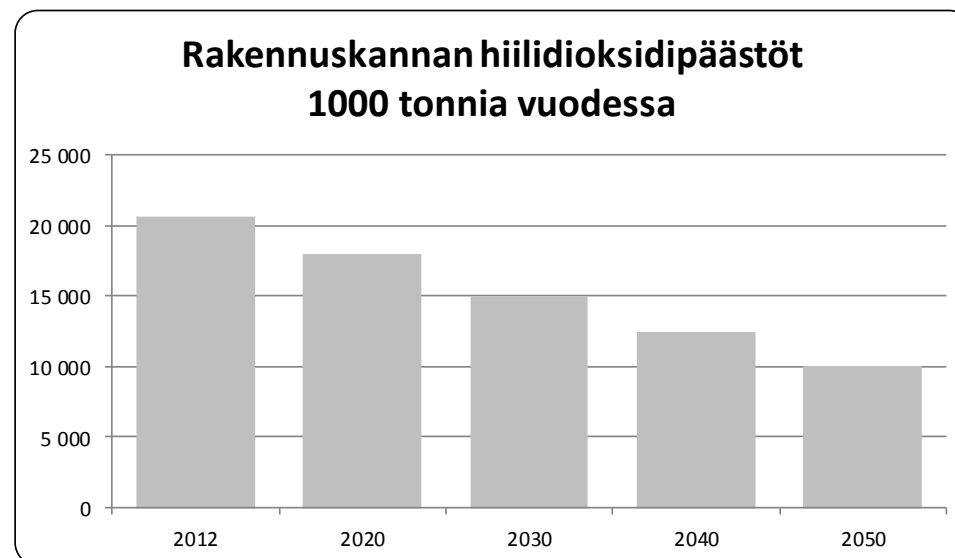
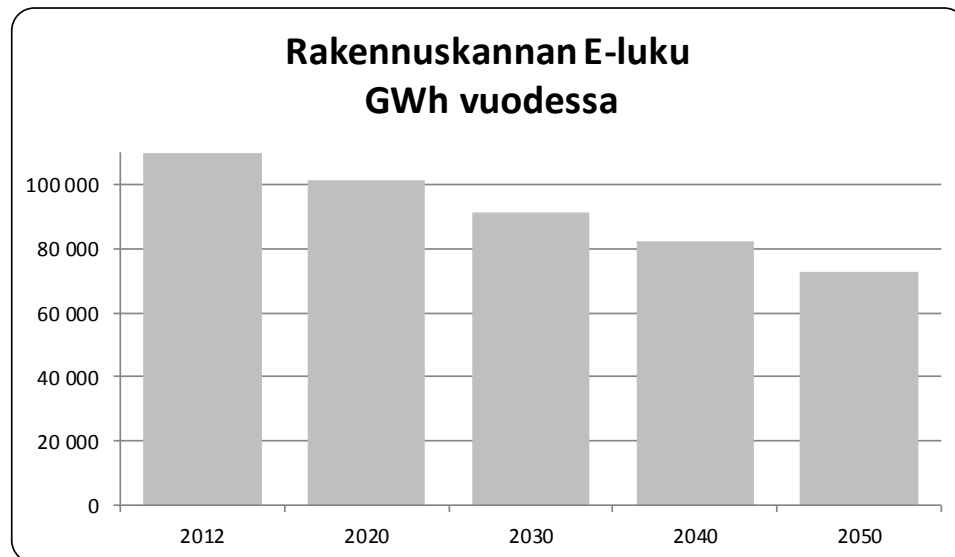
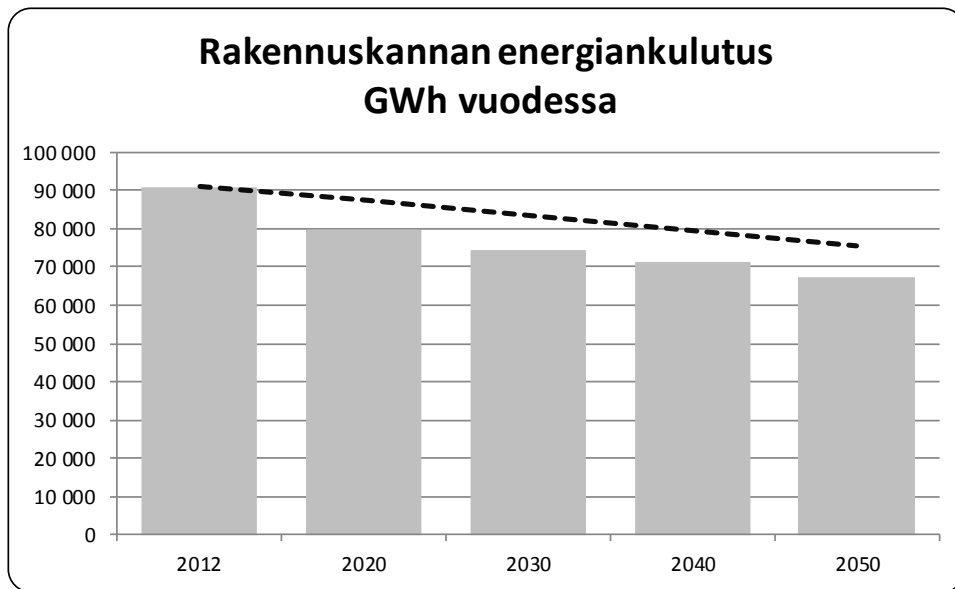
Taulukko 5. Tutkimusten ja tilastojen perusteella arvioitu korjaustoimenpiteiden vaikutus asuin-, liike- ja toimistorakennusten energiankulutukseen ja kasvihuonekaasupäästöihin. Huomioitu seka perinteinen korjaustoiminta (ns. BAU) että pitkälle menevät perusparannukset (Airaksinen & Vainio, 2013).

	2012	Kumulatiivinen muutos			
		2020	2030	2040	2050
Poistuman vaikutus kulutukseen GWh	90958	-3638	-7277	-11370	-15463
Korjausten vaikutus kulutukseen GWh		-4082	-9610	-13817	-18024
Energiankulutus GWh <sub>e</sub>	109469	-8115	-18035	-27462	-36889
Kasvihuonekaasupäästöjen vähennys CO <sub>2</sub> -1000 tn	20587	-2622	-5621	-8114	-10607
Poistuman vaikutus GWh / %		-4 %	-8 %	-13 %	-17 %
Korjaustoimenpiteiden vaikutus GWh / %		-4 %	-11 %	-15 %	-20 %
Yhteensä GWh / %		-8 %	-19 %	-28 %	-37 %
Kasvihuonekaasupäästöjen vähennys CO <sub>2</sub> - 1000 tn / %		-13 %	-27 %	-39 %	-52 %

## 6.2 Yhteiskunnalliset vaikutukset

Korjausrakentaminen kattaa laajasti rakennusten peruskorjaukset, perusparannukset ja kunnossapitotyöt. Tämän tarkastelun kohteena olevien asuin-, liike- ja toimistorakennusten korjauksiin käytettiin vuonna 2013 yhteensä noin 7,5 miljardia euroa. Koko tästä korjaustoiminnasta 20-30 % on sen tyyppisiä korjauksia, joiden yhteyteen voidaan liittää energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä.

Energiatehokkuuden parannustoimenpiteet (BAU + pitkälle menevät perusparannustoimenpiteet) kasvattavat toimenpiteiden korjauskustannuksia 5-15 % (Vainio, 2012). Kun energiatehokkuuden parantamisen lisäkustannuksena pidetään keskiarvoa (10%), kasvaa asuin-, liike- ja toimistorakennusten korjaustoiminnan volyymi vuosittain noin 150–200 miljoonaa euroa vuoden 2013 kustannustasolla.



*Kuva 10 a,b,c. Tämän raportin luvussa 6.1 esitettyjen tietolähteiden ja olettamusten perusteella laskettu korjausten ja poistuman yhteisvaikutus asuin-, liike- ja toimistorakennusten energiankulutukseen ja kasvihuonekaasupäästöihin.*

## 6.2.1 Vaikutus työllisyyteen

Korjausrakentamisen työllistävyys lasketaan lopputuotteiden kautta: kuinka paljon on tehtävä työtä ensin tuoteteollisuuden ja palveluiden piirissä, jotta korjausrakentamisessa käytettävät tuotteet on suunniteltu, esivalmistettu ja toimitettu työmaalle ja edelleen asennettu paikalleen.

Esimerkiksi julkisivujen paikalla tehtävä lisäeristys ja uusi julkisivupinnoite vaativat enemmän työpanosta kuin vastaava toteutettuna elementtitehtaassa esivalmistetuilla kuorielementillä. Purkaminen työllistää työmaalla mutta siihen ei tarvita lainkaan työpanosta tuoteteollisuudessa. Lämmitysjärjestelmän säätöön tarvitaan työtä mutta vain niukasti suunnittelua eikä lainkaan rakennustuotteita.

Korjausrakentamiseen sijoitettu miljoona euroa työllistää koko jalostusketjussa yhteensä noin 16 henkilöä. Tähän lukuun on laskettu rakennusalan jalostusketju kattavammin kuin virallisissa panos-tuotosmenetelmällä lasketuissa kansantalouden rakennetilastoissa on tapana. Virallisen määritelmän mukaisesti työmaan kerrannaisvaikutuksiin lasketaan vain sinne hankitut tuotteet ja palvelut – ei siis rakennuttamista ja suunnittelua, koska niitä ei sanan mukaisesti hankita työmaalle. Ne ovat kuitenkin tässä tarkastelussa mukana.

Miljoonaa euroa kohti tehdään töitä korjaustyömaalla 8 henkilötyövuotta (htv), teollisuudessa 5 htv ja moninaisilla palvelualoilla 3 htv (Vainio, 2001; Vainio, 2011). Energiatohokkuuden parantaminen korjaustoiminnan yhteydessä voi tuottaa lisää työtä 2-3 % verrattuna normaaliin asuin-, liike- ja toimistorakentamisen korjaustoimintaan (taulukko 6).

*Taulukko 6. Korjausten ja niiden yhteydessä toteutettavien energiatohokkuuden parannusten vaikutus asuin-, liike- ja toimistorakennusten volyyymiin ja työllistävyyteen koko jalostusketjussa mukaan lukien rakennuttajan hankinnat.*

Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korjausrakentamisen volyyymi 2013, milj.€	7 500	Energiatohokkuutta parantavat toimenpiteet	
		+150	+200
Työmaat htv	60 000	1 200	1 600
Rakennustuoteteollisuus htv	37 500	750	1 000
Rakentamiseen liittyvät palvelut htv	22 500	450	600
Työllistävyys yhteensä htv	120 000	2 400	3 200
Lisäys %		2,0 %	2,7 %

## 6.2.2 Vaikutukset kansantalouden talousyksiköille

Korjausrakentamisen maksavat rakennusten omistajat, jotka ovat pääasiassa yksityisiä kotitalouksia (omakotitalot, asunto-osakeyhtiöt) ja yrityksiä. Korjausrakentamisessa työkustannusten osuus on noin 30 %, kotimaisten tuotettujen rakennustuotteiden osuus 50 %, tuontituotteiden osuus 15 % ja loput mm. rakennuskoneita arvotettuna poistojen mukaan.

Esimerkiksi 10% korjausavaustus tuottaa tuloveroina, yhteisöveroina, arvonlisäveroina ja Kela maksuina yhteensä 32% verotuloja.

Rakentamisen jalostusketjuun kuuluu yrityksiä useilta toimialoilta (rakentaminen, kauppa, kuljetukset, tuoteteollisuus). Kansantalouden panos-tuotoslaskennan avulla tuoteteollisuuden panoksesta voidaan erotella työkustannukset ja valmistukseen käytetyt tuontituotteet.

*Taulukko 7. Energiatohokkuutta parantavien toimenpiteiden kustannuslisän (200 milj.€) kiertyminen kansantaloudessa tuloiksi eri talousyksiköille. Tarkastelutasona on vuosi 2013.*

Kotitaloudet	44	Kotitaloudet	44
Rakentajien tulot	8	Rakennus- ja erikoisurakointi	8
Rakentajien tuotantopääoma	4	Muut palvelut ja teollisuus	26
Muiden yritysten tulot	14		
Muiden yritysten tuotantopääoma	8	Vakuutukset	22
Työeläke	18		
Työttömyys, tapaturma	4	Verot ja Kela-maksut	45
Sosiaaliturva ja sairauspäiväraha	2		
Valtionvero	8		
Arvonlisävero	22		
Kirkollisvero	1		
Kunnallisvero	12	Tuontituotteet	58
Tuontituotteet	58		
Yhteensä milj.€	200	Yhteensä milj.€	200

Työn osuus on merkittävä. Lisäpanostus energiatohokkuuteen (200 milj.€) tuottaisi kotitalouksille nettopalkkoja 44 milj.€. Valtio, kunnat ja kirkko saavat verotuloja ja veroluonteisia maksuja 45 milj. € ja vakuutusyhtiöt myöntämistään vakuutuksista 22 milj.€. Korjausrakentamisessa käytetään paljon metalliteollisuuden tuotteita (talotekniikkaa), joka nostaa tuontituotteiden osuutta. Suomen rakennustuotteiden maahantuonnista 80 % tulee EU alueelta.

Jalostusketjun yritysten yhteenlasketut voitto ja pääoman kuluminen ovat 34 milj.€, josta rakennus- ja erikoisasennusliikkeiden voittojen osuus on 8 milj.€.

## 7. Yhteenveto

### Yleiskatsaus Suomen rakennuskannasta

Suomessa on asuinrakennuksia 280 miljoonaa neliometriä ja kaupallisia rakennuksia 64 miljoonaa neliometriä. Noin puolet rakennuksista on rakennettu vuoden 1980 jälkeen ja niissä energiatohokkuus on kohtuullisen hyvä, koska 1970-luvun energiakriisien takia uudisrakentamisen energiatohokkuusmääräyksiä kiristettiin 1978.

Suurin osa usean asunnonrakennuksista ja kaupallisista rakennuksista on liitetty kaukolämpöön. Kaukolämmöstä 3/4 tuotetaan yhteistuotantona (CHP). Kaukolämmön tuotantoon käytettiin vuonna 2013 kivihiiltä 23 %, maakaasua 31 % ja biopolttoaineita 22 %. Biopolttoaineiden käyttöä ollaan kasvattamassa.

Omakotitalot lämmitetään tällä hetkellä 45 % sähköllä ja 19 % öljyllä. Kiinteistökohtaisen lämmitysjärjestelmän uusimisten yhteydessä varsinkin öljylämmitys vaihdetaan maalämpöön.

## **Suomen ilmastoon sopiva, kustannustehokas, pitkälle menevä perusparannus (deep renovation; staged deep renovation)**

Suomessa vuonna 2013 annettu ympäristöministeriön asetus velvoittaa energiatehokkuuden parannuksiin luvanvaraisesti korjattavissa rakennuksissa, käyttötarkoituksen muutoksissa ja teknisten järjestelmien uusimisissa. Asetuksen rakennusosakohtaiset vaatimukset tai rakennuksen kokonaisenergiankulutuksen rajat on asetettu kustannusoptimaaliselle tasolle.

Asetuksen vaatimukset ovat samalla Suomen pitkälle menevän perusparannuksen (deep renovation) kuvaus. Asetuksessa annetaan ohjeet sekä kertaluontoisesti toteutettavalle pitkälle menevälle perusparannukselle että sen toteuttamiselle vaiheittain (staged deep renovation).

Rakennusosakohtaiset vaatimukset ovat:

1. Ulkoseinä: Alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin enintään 0.17 W/(m<sup>2</sup> K). Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin 0,60 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi.
2. Yläpohja: Alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin enintään 0.09 W/(m<sup>2</sup> K). Rakennuksen käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä alkuperäinen U-arvo x 0,5, kuitenkin 0,60 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi.
3. Alapohja: Energiatehokkuutta parannetaan mahdollisuuksien mukaan.
4. Uusien ikkunoiden ja ulko-ovien U-arvon on oltava 1.0 W/(m<sup>2</sup> K) tai parempi. Vanhoja ikkunoita ja ulko-ovia korjattaessa on lämmönpitävyyttä parannettava mahdollisuuksien mukaan.

Teknisiä järjestelmiä koskevat vaatimukset ovat:

1. Rakennuksen ilmanvaihdon poistoilmasta on otettava lämpöä talteen lämpömäärä, joka vastaa vähintään 45 % ilmanvaihdon lämmityksen tarvitsemasta lämpömäärästä eli lämmön talteenoton vuosihyötysuhteen on oltava vähintään 45 %.
2. Koneellisen tulo- ja poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.0 kW/(m<sup>3</sup>/s).
3. Koneellisen poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään kW/(m<sup>3</sup>/s).
4. Ilmastointijärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2.5 kW/(m<sup>3</sup>/s).
5. Lämmitysjärjestelmien hyötysuhdetta parannetaan laitteiden ja järjestelmien uusimisen yhteydessä mahdollisuuksien mukaan.
6. Vesi- ja/tai viemärijärjestelmien uusimiseen sovelletaan, mitä uudisrakentamisesta säädetään.

### **Pitkälle meneviä perusparannuksia edistävät politiikat ja toimenpiteet**

Kansallisessa strategiassa painotetaan innovaatioita, viestintää, ammattitaitoista työvoimaa ja koulutusta. Rakennusten energiatehokkuus on yhteinen tavoite ja tutkimuskohde laajasti eri maissa. Samaan tavoitteeseen keskitetty panostus on kehittämässä teknologioita ja ratkaisuja, jotka on otettava laajasti käyttöön. Parhaista, energiatehokkuutta parantavista korjaustoimista ja toteutetuista hankkeista on tiedotettava.

Energiatehokkuuden parantamista kiinteänä osana korjaushankkeita olisi korostettava ottamalla se kaikilla rakennusalan koulutusasteilla mahdollisuuksien mukaan osaksi sopivien kurssien sisältöä. Energiatehokkuus ja korjausrakentaminen ovat osa elinkaariosaamista, johon on tähän saakka kiinnitetty liian vähän huomioita uudisrakentamisesta painottavassa koulutuksessa. Koulutusta tarvitaan sekä nuoriso- että aikuisopetuksessa, sekä alalle vasta koulutautuville kuin myös alalla jo toimiville ammattilaisille.

## **Pitkälle meneviin perusparannuksiin liittyvä päätöksenteko, palvelutarjonta ja rahoitus**

Korjaushankkeissa ratkaisevat päätökset tehdään jo ennen suunnittelun aloittamista tavoiteasetannassa. Päätöksentekijöitä ovat Suomessa kotitaloudet ja yritykset, koska 95 % asuntokannasta ja 90 % kaupallisesta rakennuskannasta on yksityisessä omistuksessa.

Kiinteistöjen omistajia ei voi velvoittaa uusimaan ehjiä rakenteita tai käyttökelpoisia järjestelmiä energiatehokkuden parantamiseksi. Tästä syystä energiatehokkuuden parannukset suositellaan tehtäväksi normaalisti tehtävien rakennusosien ja teknisten järjestelmien vauriokorjausten yhteydessä.

Omistajien tietoisuuden lisäämiseksi kiinteistöistä on esitettävä energiatodistus kiinteistöjen kaupanteon tai vuokraamisen yhteydessä. Kiinteistöjen omistajille on tarjolla myös vapaaehtoisuuteen perustuvia malleja kuten energiatehokkuussopimukset ja green lease – konsepti, jossa vuokranantaja ja vuokralainen sopivat yhdessä energiansäästötoimenpiteistä.

Energiatehokkuuden parantamiseen liittyvien toimenpiteiden odotetaan yleistyvän kun tarjolle tulee kustannushyötysuhteeltaan parempia tuotteita sekä suunnitteluun ja asennukseen liittyviä palveluita.

### **Odotettavissa olevat energiansäästöt ja muut hyödyt**

Kun strategian mukaisesti energiatehokkuutta parannetaan muista syistä (esim. rakenteen vaurio tai tilojen toiminnallinen muutos) tehtävien korjaustoimenpiteiden yhteydessä, säästyy energiaa neljä prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Säästö on yhtä suuri kuin poistuman vaikutus. Hiilidioksidipäästöt vähenevät enemmän kuin energiankulutus (13 prosenttia), koska korjausten yhteydessä siirrytään fossiilista polttoaineista vähäpäästöisiin polttoaineisiin.

Energiatehokkuuden parannustoimenpiteet (BAU + pitkälle menevät perusparannustoimenpiteet) kasvattavat korjaustoiminnan määrää vuosittain 150–200 miljoonaa euroa vuoden 2013 kustannustasolla. Tämä tuo asuin- ja kaupallisten rakennusten korjaamiseen kaksi prosenttia lisää henkilötyövuosia. Tämä on samaa suuruusluokkaa kuin arvioitu bkt:n kasvu. Työllisyyden lisääntyminen tuo tuloja sekä kotitalouksille että verotuloja julkiselle sektorille.



## Lähdeviitteet

---

Airaksinen, M. & Vainio, T. (2012) Rakennuskannan korjaamisen ja kunnossapidon energiatehokkuustoimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi energiansäästön, CO2 ekv päästöjen, kustannuksien ja kannattavuuden näkökulmista. Ympäristöministeriön käyttöön tehty työraportti.

ARA (2014) Rahoitus <http://www.ara.fi/fi-FI/Rahoitus>

Asuntoyhtiölaki (2009) <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599>

Energiateollisuus (2014) Kaukolämpö ja kaukojäähdytys <http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/kaukolampo-ja-kaukojaahdytys>

ESCO (2014) Energiapalvelueritys <http://www.motiva.fi/esco-palvelu>

EU (2010) Europe 2020 <http://ec.europa.eu/europe2020>

EU (2011) Energy Efficiency Plan 2011  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/energy\\_efficiency/en0029\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/en0029_en.htm)

EU (2012) Energy Efficiency Directive [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed_en.htm)

EU (2014) 2030 framework for climate and energy policies  
[http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm)

Heljo, Juhani ym. (2005). Rakennusten energiankulutus ja CO2-ekv päästöt Suomessa - rakennuskannan ekotehokkaampi energiankäyttö. EKOREM –projektin loppuraportti. Ympäristökluusterin tutkimusohjelma. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakentamistalouden laitos, Raportti 2005:4.  
[http://webhotel2.tut.fi/ee/Materiaali/Ekorem/EKOREM\\_Loppuraportti\\_051214.pdf](http://webhotel2.tut.fi/ee/Materiaali/Ekorem/EKOREM_Loppuraportti_051214.pdf)

Lämmöneristysmääräykset C3 <http://www.edilex.fi/rakentamismaaraykset>

Motiva (2014) Energiatehokkuussopimukset  
<http://www.motiva.fi/toimialueet/energiatehokkuussopimukset>

Nykänen Veijo et. al. (2013) Asuntoyhtiöiden uudistava korjaustoiminta ja lisärakentaminen  
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2013/T97.pdf>

Oja, L., Vaahtera, A., Vehviläinen, I., Ahvenharju, S. & Hakala, L. (2013) Selvitys energiaköyhyydestä. Kotitalouksien energiakustannukset [http://ymparistoministerio.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/YMra212013\\_Selvitys\\_energiakoyhydesta\(17083\)](http://ymparistoministerio.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Julkaisut/YMra212013_Selvitys_energiakoyhydesta(17083))

PRE (2014) Built Environment Process Re-engineering <http://rym.fi/program/pre/>

Rakli (2011) Ekotehokkaat sopimuskäytännöt <http://www.rakli.fi/energia-tehokkuus/energiatehokkuus/ekotehokkaat-sopimuskaytannot.html>

Suomen ilmasto-opas <https://ilmasto-opas.fi/>

Suomen ilmastopaneeli (2013) Energiajärjestelmä ja päästöjen vähennystoimet, yhteenvetoraportti  
[http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/selvitykset\\_lausunnot/Yhteenvetoraportti-Energiaj%C3%A4rjestelm%C3%A4%20ja%20p%C3%A4st%C3%A4st%C3%B6v%C3%A4hennystoimet%2029-1-2013.pdf](http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/selvitykset_lausunnot/Yhteenvetoraportti-Energiaj%C3%A4rjestelm%C3%A4%20ja%20p%C3%A4st%C3%A4st%C3%B6v%C3%A4hennystoimet%2029-1-2013.pdf)

Tilastokeskus (2012) Väestöennuste <http://www.stat.fi/til/vaenn/index.html>

Tilastokeskus (2013A) Asunnot ja asumisolot <http://www.stat.fi/til/asas/index.html>

Tilastokeskus (2013B) Rakennukset ja kesämökkit (<http://www.stat.fi/til/rakke/index.html>)

Tilastokeskus (2014) Energian tuotanto ja kulutus (<http://www.stat.fi/til/ehk/tau.html>)

Vainio, T (2011). Rakentamisen yhteiskunnalliset vaikutukset. Rakennusteollisuus RT.  
<http://www.rakennusteollisuus.fi/RT/Tilastot/Rakentamisen+yhteiskunnalliset+vaikutukset/>

Vainio, T. (2001). Rakennustuotekäyttö ja rakentamisen rahavirrat (lisansiaatintyö). Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä 4/13 <http://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/700001/40799>

Ympäristöministeriö (2013) Energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskenta <http://finzeb.fi/wp-content/uploads/2014/03/FI-Cost-optimal-2013-fi.pdf>

**LIITE A RAKENNUSLUOKITUS**

Suomessa käytössä oleva rakennusluokitus (Tilastokeskus, 1994) jakaa rakennukset 13 käyttötarkoitukseluokkaan. EED artikla 4 koskee vahvennettuja rakennusluokkia.

Asuinrakennukset	A	Asuinrakennukset	<b>01 Erilliset pientalot</b> <b>02 Rivi- ja ketjutilat</b> <b>03 Asuinkerrostalot</b>
	B	Vapaa-ajan asuinrakennukset	
Liike- ja toimistorakennukset	C	Liikerakennukset	<b>11 Myymälärakennukset</b> <b>12 Majoitusliikerakennukset</b> <b>13 Asuntolarakennukset</b> <b>14 Ravintolat yms.</b>
	D	Toimistorakennukset	<b>15 Toimistorakennukset</b>
	E	Liikenteen rakennukset	<b>16 Liikenteen rakennukset</b>
	F	Hoitoalan rakennukset	
	G	Kokoontumisrakennukset	
	H	Opetusrakennukset	
	J	Teollisuusrakennukset	
	K	Varastorakennukset	711 Teollisuuden varastot <b>712 Kaupan varastot</b>
	L	Palo- ja pelastustoimen rak.	
	M	Maatalousrakennukset	
	N	Muut rakennukset	

Asuinrakennukset (erilliset pientalot, rivitalot ja kerrostalot) kuuluvat samaan luokkaan. Liikerakennuksia ovat liikerakennukset, toimistot ja liikenteen rakennukset sekä kaupan varastot.

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

## LIITE B ALUEJAKO

---

Asuin-, liike- ja toimistorakennuskannan sijoittuminen kasvaville ja tyhjeneville alueille. Tilastokeskuksen viimeisimmän vuoteen 2040 ulottuvan ennusteen (Tilastokeskus, 2012) mukaan väestönkasvu keskittyy Helsingin ja 11 muuhun seutukuntaan (Tilastokeskus, 2013). Muualla Suomessa väestö vähenee tai pysyy ennallaan.

		2012	2040	Muutos %
011	Helsingin seutukunta	1 445 167	1 776 599	23 %
	Muut kasvuseutukunnat	1 852 718	2 147 233	16 %
015	Porvoon seutukunta	58 078	66 111	14 %
023	Turun seutukunta	313 848	352 745	12 %
051	Hämeenlinnan seutukunta	94 627	109 415	16 %
052	Riihimäen seutukunta	46 629	55 717	19 %
064	Tampereen seutukunta	125 720	141 775	13 %
071	Lahden seutukunta	202 869	219 893	8 %
112	Kuopion seutukunta	123 427	134 242	9 %
131	Jyväskylän seutukunta	177 212	207 707	17 %
142	Seinäjoen seutukunta	382 405	462 344	21 %
152	Vaasan seutukunta	94 749	111 524	18 %
171	Oulun seutukunta	233 154	285 760	23 %
	Muu Suomi	2 100 428	2 024 190	-4 %

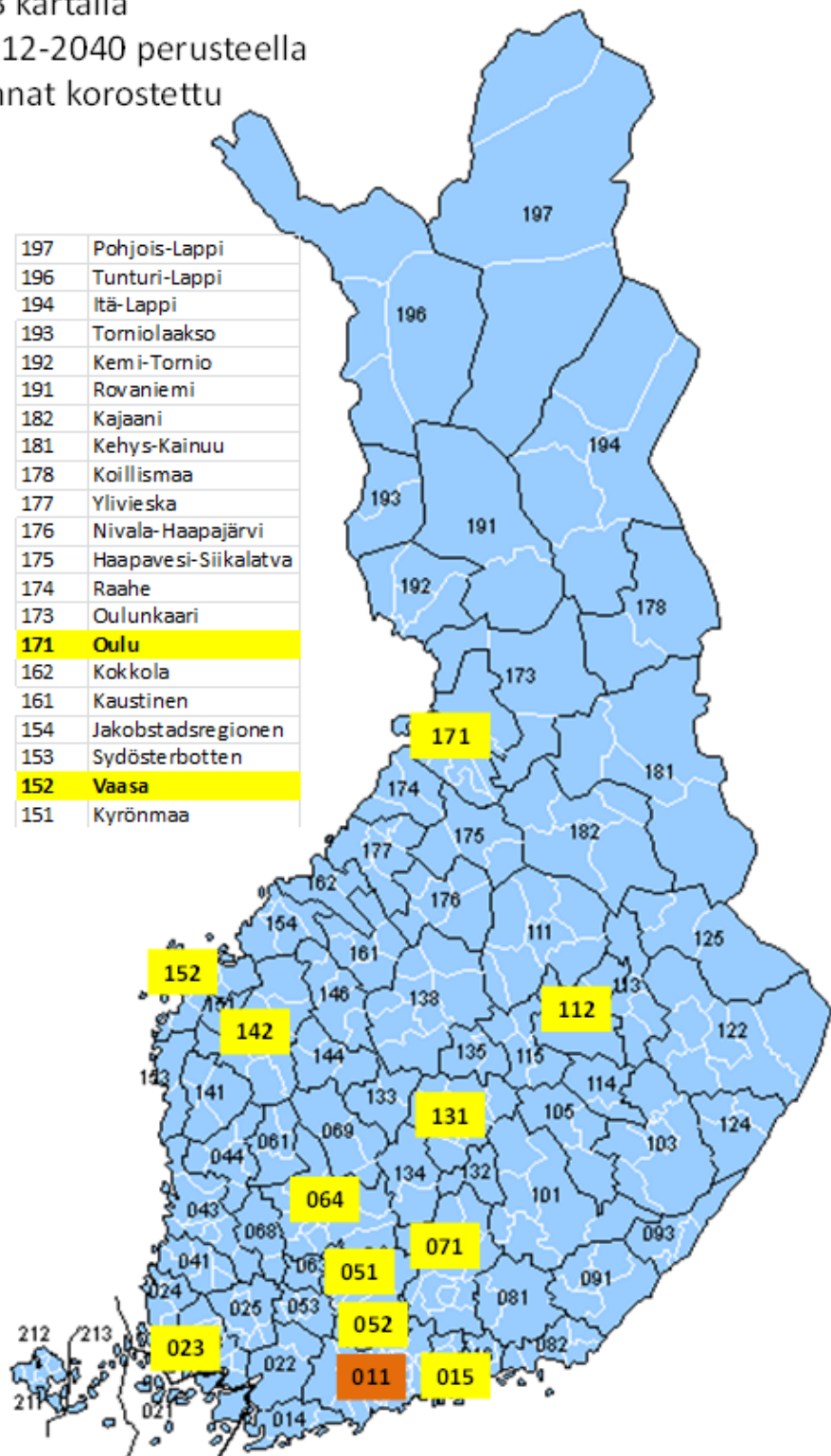
Tilastokeskus (2012) <http://www.stat.fi/til/vaenn/index.html>

Tilastokeskus (2013) <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/seutukunta/001-2013/index.html>

Seutukunnat 2013 kartalla  
- väestökehitys 2012-2040 perusteella  
kasvat seutukunnat korostettu

146	Järviseutu
144	Kuusiokunnat
<b>142</b>	<b>Seinäjoki</b>
141	Suupohja
138	Saarijärvi-Viitasaari
135	Äänekoski
134	Jämsä
133	Keuruu
132	Joutsa
<b>131</b>	<b>Jyväskylä</b>
125	Pielisen Karjala
124	Keski-Karjala
122	Joensuu
115	Sisä-Savo
114	Varkaus
113	Koillis-Savo
<b>112</b>	<b>Kuopio</b>
111	Ylä-Savo
105	Pieksämäki
103	Savonlinna
101	Mikkeli
093	Imatra
091	Lappeenranta
082	Kotka-Hamina
081	Kouvola
<b>071</b>	<b>Lahti</b>
069	Ylä-Pirkanmaa
068	Lounais-Pirkanmaa
<b>064</b>	<b>Tampere</b>
063	Etelä-Pirkanmaa
061	Luoteis-Pirkanmaa
053	Forssa
<b>052</b>	<b>Riihimäki</b>
<b>051</b>	<b>Hämeenlinna</b>
044	Pohjois-Satakunta
043	Pori
041	Rauma
025	Loimaa
024	Vakka-Suomi
<b>023</b>	<b>Turku</b>
022	Salo
021	Åboland-Turunmaa
016	Loviisa
<b>015</b>	<b>Porvoo</b>
014	Raasepori
<b>011</b>	<b>Helsinki</b>

197	Pohjois-Lappi
196	Tunturi-Lappi
194	Itä-Lappi
193	Tomiolaakso
192	Kemi-Tornio
191	Rovaniemi
182	Kajaani
181	Kehys-Kainuu
178	Koillismaa
177	Ylivieska
176	Nivala-Haapajärvi
175	Haapavesi-Siikalatva
174	Raahe
173	Oulunkaari
<b>171</b>	<b>Oulu</b>
162	Kokkola
161	Kaustinen
154	Jakobstadsregionen
153	Syösterbotten
<b>152</b>	<b>Vaasa</b>
151	Kyrönmaa



## LIITE 6 TIETTYJEN ENERGIAN LOPPUKÄYTÖN POLTTOAINEIDEN ENERGIASISÄLTÖ – MUUNTOTAULUKKO

Taulukossa on esitetty energiatehokkuusdirektiivin liitteen IV energiatuotteet ja niiden ko. liitteessä esitetty energiasisältö (kJ) sekä Suomessa käytettävät Tilastokeskuksen ilmoittamat energiasisällöt (kJ) vastaaville energiatuotteille vuosina 2010, 2011 ja 2012.

ENERGIATUOTE	EED <sup>1</sup>	SUOMI <sup>2</sup>		
	LIITE IV kJ (nettolämpöarvo)	2010 kJ (nettolämpöarvo) keskimäärin	2011 kJ (nettolämpöarvo) keskimäärin	2012 kJ (nettolämpöarvo) keskimäärin
1 kg koksia	28 500	29 300	29 300	29 300
1 kg kivihiiltä	17 200–30 700			
kivihiili (höyry)		25 098	24 910	24 721
koksikivihiili		29 300	29 300	29 300
1 kg ruskohiilibrikettejä	20 000	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>
1 kg mustaa ligniittiä	10 500–21 000	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>
1 kg ruskohiiltä	5 600–10 500	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>
1 kg öljyliusketta	8 000–9 000	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>
1 kg turvetta	7 800–13 800	10 190	10 190	10 100
1 kg turvebrikettejä	16 000–16 800	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>
1 kg raskasta polttoöljyä (vähärikkinen polttoöljy (s<1%))	40 000	41 000 <sup>4</sup>	41 000	41 000
1 kg kevyttä polttoöljyä	42 300	42 700	42 700	42 700
1 kg moottoripolttoainetta (bensiniä)	44 000	42 245 <sup>5</sup>	41 633 <sup>5</sup>	41 583 <sup>5</sup>
1 kg parafiinia	40 000	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>
1 kg nestekaasua	46 000	46 200	46 200	46 200
1 kg maakaasua	47 200	.. <sup>6</sup>	.. <sup>6</sup>	.. <sup>6</sup>
1 kg nesteytettyä maakaasua	45 190	49 320	49 320	49 320
1 kg puuta (kosteuspitoisuus 25 %)	13 800	.. <sup>7</sup>	.. <sup>7</sup>	.. <sup>7</sup>
1 kg pellettejä/puubrikettejä	16 800	16 900	16 900	16 900
1 kg jätettä	7 400–10 700	.. <sup>7</sup>	.. <sup>7</sup>	.. <sup>7</sup>
1 MJ lämpöenergiaa	1 000	1 000	1 000	1 000
1 kWh sähköenergiaa	3 600	3 600	3 600	3 600

<sup>1</sup> Lähde: Eurostat

<sup>2</sup> Lähde: Tilastokeskus

<sup>3</sup> Ei käytössä (not relevant)

<sup>4</sup> Fuel oil - low sulphur

<sup>5</sup> Sisältää biokomponentit

<sup>6</sup> Maakaasun energiasisältö: 1 m<sup>3</sup> = 10 kWh = 36 MJ

<sup>7</sup> Tilastointiyksikkö suoraan TJ