

Suomen kansallinen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma NEEAP-4

28.4.2017

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

SISÄLLYSLUETTELO

Alkusanat 5

Lyhenteet 6

1	Johdanto	7
2	Yleiskatsaus kansallisista energiatehokkuustavoitteista ja säästöistä	9
2.1	Vuoden 2020 kansallinen energiatehokkuustavoite	9
2.2	Artiklan 7 mukainen tavoite	9
2.3	Muut energiatehokkuustavoitteet	9
2.4	Primäärienergian säästöt	10
2.5	Loppuenergian säästöt	11
3	Energiankäytön tehokkuus – Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpano	13
3.1	Rakennusten energiatehokkuus – Artiklat 4 ja 5	13
3.1.1	Rakennusten peruskorjausta koskeva pitkän aikavälin strategia – Artikla 4	13
3.1.2	Keskushallinnon rakennukset – Artikla 5	13
3.1.3	Muiden julkisten elinten rakennukset – Artikla 5	14
3.2	Julkisten elinten hankinnat – Artikla 6	15
3.2.1	Keskushallinnon hankinnat	15
3.2.2	Muiden julkisten elinten hankinnat	16
3.3	Energiatehokkuusvelvoitteet – Artikla 7	16
3.3.1	Energiansäästövaikutusten laskenta	16
3.3.2	Vaihtoehtoiset politiikkatoimet	17
3.4	Energiakatselmukset ja energianhallintajärjestelmät – Artikla 8	17
3.5	Kulutuksen mittaaminen ja laskutus – Artiklat 9–11	18
3.5.1	Kulutuksen mittaaminen – Artikla 9	18
3.5.2	Laskutus – Artiklat 10 ja 11	20
3.6	Muut energian loppukäytön tehokkuutta koskevat toimet eri sektoreilla	20
3.6.1	Rakennukset	20
3.6.2	Julkinen sektori	21
3.6.3	Palveluala – yksityinen	22
3.6.4	Teollisuus	22
3.6.5	Liikenne	23
3.6.6	Maatalous	24
3.7	Yhteenveto energiansäästövaikutuksista	24
4	Horisontaaliset toimenpiteet – Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpano	26
4.1	Viestintä ja koulutus – Artiklat 12 ja 17	26
4.1.1	Viestintä	26

4.1.2	Koulutus.....	26
4.2	Pätevyys-, akkreditointi- ja sertifiointijärjestelmien saatavuus – Artikla 16.....	27
4.3	Energiapalvelut – Artikla 18	27
4.4	Muut energiatehokkuutta edistävät toimenpiteet – Artikla 19.....	28
4.5	Rahastot ja rahoitus – Artikla 20.....	29
4.6	Muita horisontaalisia energiatehokkuustoimenpiteitä	29
4.6.1	Taloudellinen ohjaus.....	29
4.6.2	Ekosuunnittelu- ja energiamerkintädirektiivit.....	30
4.6.3	Yhdyskuntasuunnittelu (HO-12-YM).....	30
4.7	Yhteenveto energiansäästövaikutuksista	31
5	Energiantuotannon ja -toimitusten tehokkuus – Energiatehokkuusdirektiivin täytäntöönpano.....	32
5.1	Tehokkaan lämmityksen ja jäähdytyksen edistäminen – Artikla 14	32
5.1.1	Kattava arviointi yhteistuotannosta sekä kaukolämmöstä ja -jäähdytyksestä	32
5.1.2	Muut tehokkaaseen lämmitykseen ja jäähdytykseen liittyvät toimenpiteet	32
5.2	Energian muuntaminen, siirto, jakelu ja kysynnänohjaus – Artikla 15	34
5.2.1	Energiatehokkuuskriteerit verkkotariffeissa ja -säännöissä	34
5.2.2	Kysynnänohjauksen helpottaminen ja edistäminen.....	34
5.2.3	Energiatehokkuuskriteerit verkon suunnittelussa ja verkkosäännöissä	34
5.2.4	Yhteenveto energiansäästövaikutuksista	34
Liite 1 EED vuosiraportti 2017 28.4.2017 (49 sivua)		
Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset (78 sivua)		
Liite 3 Toimenpidekuvaukset – ei säästövaikutusten laskentaa (37 sivua)		
Liite 4 Rakennusten peruskorjausten pitkän aikavälin strategia – Artikla 4 (47 sivua)		
Liite 5 Tiettyjen energian loppukäytön polttoaineiden energiasisältö – muuntotaulukot (1 sivu)		

ALKUSANAT

Energiatohokkuusdirektiivin (2012/27/EU) tuli olla kaikin osin kansallisesti täytäntöön pantuna 5.6.2014 mennessä. Eräiden velvoitteiden toimeenpanolle tai niistä ilmoittamiselle oli asetettu tätä aiempia aikamääriä. Pääosin direktiivi oli Suomen osalta pantu täytäntöön siinä säädettyjen aikataulujen puitteissa. Viimeisimmät kohdat sisältyivät energiatohokkuuslain (1429/2014) muutoksiin, jotka tulivat voimaan vuoden 2017 alussa.

Energiatohokkuusdirektiivin raportointivelvoitteet ovat vuosittain toimitettava vuosiraportti sekä kolmen vuoden välein toimitettava kansallinen energiatohokkuuden toimintasuunnitelma (NEEAP). Vastuu näiden raportointivelvoitteiden toimeenpanosta siirtyi vuoden 2014 alussa työ- ja elinkeinoministeriöstä Energiavirastolle.

Energiatohokkuusdirektiivin velvoitteiden toimeenpano koskee Suomessa usean ministeriön hallinnonalaa. Lähtökohtaisesti jokainen ministeriö vastaa raporttiin tarvittavan tekstin ja muiden tietojen tuottamisesta omien politiikkatoimiensa osalta. Yhteistyö ministeriöiden ja virastojen sekä keskeisessä roolissa olevan Motivan välillä on perinteisesti toiminut erittäin hyvin. Vuonna 2017 toteutettu järjestyksessä jo neljäs laaja NEEAP-raportointi toteutui tässäkin mielessä joustavasti ja tehokkaasti.

LYHENTEET

ARA	Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ¹
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, Energy Efficiency Directive)
EPC	Energy Performance Contract
ESCO	Energy Services Company
ESD ²	energiapalveludirektiivi (Direktiivi energian loppukäytön tehokkuudesta ja energiapalveluista, 32/2006/EY, Energy Services Directive)
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
Motiva	Motiva Oy
OKM	opetus- ja kulttuuriministeriö
PPP	Public Private Partnership
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)
NEEAP-4	EED:n toinen kansallinen energiatehokkuuden toimintasuunnitelma (28.4.2017)
Sitra	Suomen itsenäisyyden juhlarahasto
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

¹ Entinen valtion asuntorahasto jakautui virastoksi ja rahastoksi 1.1.2008. Viraston nimeksi tuli Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ja rahasto jatkoi nimellä Valtion asuntorahasto.

² 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 (NEEAP). Vastaava velvoite oli jo energiapalveludirektiivissä (2006/32/EY). Suomi toimitti komissiolle ensimmäisen energiapalveludirektiivin edellyttämän NEEAP-1 raportin 26.6.2007 ja toisen NEEAP-2 raportin 27.6.2011. Energiatehokkuusdirektiivin ensimmäinen raportti NEEAP-3 toimitettiin komissiolle 29.4.2014. Energiapalveludirektiivin (ESD, 2006/32/EY) raportoinneissa keskityttiin energiatehokkuustoimien ja energiansäästöjen raportointiin. Energiatehokkuusdirektiivin (EED, 2012/27/EU) raportoinnissa on direktiivin yksittäisten velvoitteiden toimeenpanon kuvauksilla suurempi painoarvo.

Tässä NEEAP-4³ raportissa on kuvattu EED:n toimeenpanoa siltä osin, kun asiasta on komission täytäntöönpanopäätöksessä (2013/242/EU) annettulla toimintasuunnitelmamallilla⁴ säädetty. Raportissa on ESD:n osalta kuvattu kansallisia energiatehokkuustoimia ja niiden energiansäästövaikutuksia vuosille 2010, 2016 ja 2020. Nämä energiansäästöt liittyvät energiapalveludirektiivin ohjeelliseen 9 % energiansäästötavoitteeseen vuodelle 2016, joista energiatehokkuusdirektiivin vaatimusten mukaisesti raportoidaan vielä tässä vuoden 2017 kansallisessa energiatehokkuussuunnitelmassa. Energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan jaksoa 2014–2020 koskevan kumulatiivisen energiansäästön seuranta tapahtuu EED:n vuosiraportoinnin yhteydessä. EED vuosiraportti 2017 on tämän NEEAP-4 raportin liitteenä.

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. Tämän NEEAP-4 raportin liitteenä oleva EED-vuosiraportti on järjestyksessään viides. (Liite 1 EED vuosiraportti 28.4.2017).

Keskeisinä tuloksina EED-vuosiraportista voidaan todeta, että Suomen primäärienergian kulutus vuonna 2015 laski edelliseen vuoteen verrattuna 4,8 % ja energian loppukäyttö 1,3 %. Sektoreittain tarkasteltuna energiankulutus laski 3,4 % kotitalouksissa ja 5,4 % palvelusektorilla. Teollisuuden energiankulutus pysyi Eurostatin tietojen mukaan teollisuudessa vuoden 2014 tasolla, mutta vastaavien Tilastokeskuksen tietojen mukaan se laski 3,1 %. Energiankulutus liikennesektorilla nousi 0,7 %, mikä oli seurausta tavara- ja matkustajaliikenteen kasvusta.

Suomen kansallinen ohjeellinen NEEAP-1:ssä esitetty 9 % energiansäästötavoite vuodelle 2016 on energiamääränä 17,8 TWh. Vuodelle 2010 asetettu välitavoite on 5,9 TWh. Vuodelle 2010 laskettu toteutunut energiansäästö on 11,5 TWh eli lähes kaksinkertainen asetettuun välitavoitteeseen nähden. Vuonna 2016 toteutuvaksi arvioitu 24 TWh energiansäästö on 35 % asetettua ESD-tavoitetta suurempi. Vuonna 2020 toteutuvaksi arvioitu 35,5 TWh energiansäästö vastaa lähes 18 % energiansäästön tasoa⁵ lasketuna energiapalveludirektiivin soveltamisalan energiankäytöstä.

Suomen kansallinen sitova energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan mukainen kumulatiivinen energiansäästötavoite jaksolla 2014–2020 on 48,99 TWh_{kum}. Saavutettu kumulatiivinen energiansäästö esitetään EED-vuosiraporteissa. Toteutunut kumulatiivinen säästö vuosilta 2014–2015 vuonna 2020 on yhteensä lähes 40 TWh_{kum}. Koko tavoitejaksolla 2014–2020 arvioidaan saavutettavan kumulatiivista energiansäästöä noin 92 TWh_{kum}.

Suomen NEEAP-4 raportin valmistelun koordinaatiosta vastasivat Heikki Väisänen Energiavirastosta ja Ulla Suomi Motivasta. Raportin laatimiseen osallistuivat lisäksi seuraavat asiantuntijat: Saara Jääskeläinen

³ EED:n toisesta kansallisesta energiatehokkuussuunnitelmasta käytetään myös lyhennettä toinen EED NEEAP

⁴ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:141:0048:0053:FI:PDF>

⁵ NEEAP-4:n laskenta ei kata kaikkia ESD-sektorien energiatehokkuustoimia. Tällaisia toimia on kuvattu mm. NEEAP-4 liitteessä 3. Kaikki toimet mukaan laskien Suomi tulisi saavuttamaan -20 % säästötason vuonna 2020.

liikenne ja viestintäministeriöstä, Veli-Pekka Reskola maa- ja metsätalousministeriöstä, Paavo-Petri Aho-
nen opetus- ja kulttuuriministeriöstä, Pentti Puhakka työ- ja elinkeinoministeriöstä, Hannu Koivurinta,
Pauliina Pekonen ja Veli Auvinen valtiovarainministeriöstä, Juha-Pekka Maijala ympäristöministeriöstä ja
Maija Mattinen Suomen ympäristökeskuksesta, Katja Lohko-Soner ja Laura Riipinen Liikenteen turvalli-
suusvirastosta, Pia Outinen, Juha Toivanen, Ville Väre, Kaisa-Reeta Koskinen ja Maria Holmi Energiaviras-
tosta sekä Lea Gynther ja Päivi Laitila Motivasta. Raportin sisällön tuottamiseen on näistä organisaatioista
osallistunut lisäksi useita muita henkilöitä. EED-vuosiraportin laatimiseen osallistui lisäksi Minna Niininen
Tilastokeskuksesta ja Mirja Tiitinen Energiateollisuus ry:stä.

Energiatehokkuustoimien vaikutusten arvioinnin koordinoinnista vastasi Ulla Suomi. Energiansäästö-
jen laskentatyöhön osallistuivat seuraavat asiantuntijat: Ulla Suomi, Saara Elväs ja Lea Gynther Motivasta,
Heikki Väisänen Energiavirastosta, Maija Mattinen Suomen ympäristökeskuksesta, Juhani Heljo Tampe-
reen teknillisestä yliopistosta, Juhani Laurikko VTT:ltä sekä Tapio Jalo Senaatti-kiinteistöistä. Lähtötietojen
kokoamiseen on osallistunut lisäksi useita muita tahoja.

2.1 Vuoden 2020 kansallinen energiatehokkuustavoite

Suomi toimitti 26.4.2013 Euroopan komissiolle ensimmäisen energiatehokkuusdirektiivin mukaisen vuosi-raportin (Liite 1 EED vuosi-raportti 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 vuonna 2013 ilmasto- ja energiastrategian päivittämisen yhteydessä⁶. Strategian päivitys valmisteltiin hallituksen energia- ja ilmastopolitiikan ministerityöryhmän ohjauksessa ja annettiin valtioneuvoston selontekona (VNS 2/2013 vp) Suomen eduskunnalle 20.3.2013.

Uudessa vuoden 2016 energia- ja ilmastostrategiassa, joka annettiin valtioneuvoston selontekona (VNS 7/2016 vp) 24.11.2016⁷ ei muutettu vuoden 2020 kansallista energiatehokkuustavoitetta. Tässä kansallisessa strategiassa linjataan toimia, joilla Suomi saavuttaa hallitusohjelmassa sekä EU:ssa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 ja etenee johdonmukaisesti kohti kasvihuonekaasujenvähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.

2.2 Artiklan 7 mukainen tavoite

Suomi toimitti 5.12.2013 Euroopan komissiolle ilmoituksen energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanosta⁸. Ilmoitusta täydennettiin 30.1.2014, ilmoituksessa edellytettyjen vuoden 2012 energiatilastojen valmistuttua sekä 5.6.2014 yhteisölaainsäädäntöä koskevan täytäntöönpanoilmoituksen yhteydessä. Tavoitetta lisäksi nostettiin 10.8.2015 päivättyllä kirjeellä energiatilaston eräässä määrittelyssä tehdyn tulkintavirheen johdosta. Muutoksen vaikutus tavoitteen tasoon oli marginaalinen (+0,5 %).

Direktiivin 7 artiklan mukainen vähittäismyyntiyritysten loppuasiakkaille myymää energiaa vastaava vuosien 2010–2012 keskiarvona laskettu energian loppukäyttö on 155,53 TWh. Tästä 1,5 % mukaan laskettu vuotuinen uuden energiansäästön määrä on 2,33 TWh. Kumulatiiviseksi energiansäästökseksi laskettuna Suomen energiansäästön kokonaistavoite jaksolla 2014–2020 olisi 65,32 TWh_{kum}.

Direktiivin 7 artiklan 3 kohdan mukaan jäsenvaltio voi käyttää artiklan 2 kohdassa mainittuja joustomekanismeja. Näiden vaikutus saa olla enintään 25 % edellä esitetystä energiansäästön kokonaistavoitteesta. Joustomekanismina Suomi käyttää lähtökohtaisesti d-alakohdan mukaisia ns. varhaistoimia, joista laskettu kumulatiivinen energiansäästövaikutus, 90,71 TWh_{kum}, ylittää selkeästi sallitun 25 % enimmäismäärän. Joustomekanismien 25 % enimmäisosuus huomioon ottaen on Suomen jaksoa 2014–2020 koskeva kumulatiivinen energiansäästötavoite 48,99 TWh_{kum}.

Tarkemmat tiedot 7 artiklan toimeenpanosta löytyvät 5.12.2013 toimitetusta ilmoituksesta, siihen 30.1.2014 toimitetusta täydennyksestä, 5.6.2014 toimitetusta täytäntöönpanoilmoituksesta sekä 10.8.2015 päivätystä Suomen vastauksesta komission tiedusteluun (EU PILOT Ref. No 7644/15/ENER).

2.3 Muut energiatehokkuustavoitteet

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

Energiatehokkuussopimukset

Suomen laajalla energiatehokkuussopimustoiminnalla 2008–2016 tavoiteltiin alun perin energiapalveludirektiivin mukaista 9 % energiansäästöä vuoteen 2016 mennessä. Nämä vuoden 2016 lopussa päättyneet

⁶ [Kansallinen energia- ja ilmastostrategia, VNS 2/2013 vp](#)

⁷ [Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030, VNS 7/2016 vp](#)

⁸ http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article7/2013_fi_ee_article7_fi.pdf

energiatehokkuussopimukset ja niiden jatkoksi neuvotellut uudet energiatehokkuussopimukset 2017–2025 ovat nyt keskeisessä roolissa energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan sitovan energiansäästötavoitteen toimeenpanossa. Uusittu sopimusjärjestelmä kattaa laajasti elinkeinoelämän (teollisuus, energia-ala, yksityinen palveluala), kunta-alan, kiinteistöalan ja öljyalan⁹.

Joulukuussa 2013 allekirjoitetuissa energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanoon liittyvissä elinkeinoelämän ja kunta-alan energiatehokkuussopimusten jatkoa koskevissa kahdessa aiesopimuksessa asetettiin jaksoa 2014–2020 koskevaksi kumulatiivisen energiansäästön tavoitteeksi 31 TWh_{kum}, mikä vastaa lähes 2/3 osaa Suomen säästötavoitteesta.

Vuoden 2017 alusta alkaen tieliikenteen kuljetusyritysten energiatehokkuutta edistetään osana Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín Vastuullisuusmallia¹⁰. Vastuullisuusmalli huomioi talous-, turvallisuus-, laatu- ja ympäristönäkökulmat ja se on kehitetty yhteistyössä alan toimijoiden kanssa.

Liikenne

Joulukuussa 2013 valmistui liikenne- ja viestintäministeriön ympäristöstrategia vuosille 2013–2020¹¹. Liikenteen ympäristöstrategia määrittelee ympäristötyön keskeiset tavoitteet ja toimintalinjat kaikille liikennemuodoille. Se pitää sisällään myös liikennehallinnon ilmastopoliittisen ohjelman (ILPO, 2009¹²) päivityksen. Energian osalta ympäristöstrategian tavoitteena on liikenteen energiankulutuksen kasvun pysäyttäminen ja kääntäminen laskuun ennen vuotta 2020. Vuonna 2020 kotimaan liikenteen energian loppu-kulutus saa olla enintään 48 TWh (nyt noin 49 TWh).

Energiankulutuksen kasvun pysäyttäminen liikennesektorilla vaatii muutoksia sekä kulkumuotojen kaumissa 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 toimialasopimus Maatilojen energiaohjelmasta maa- ja metsätalousministeriön sekä maatalous- ja puutarhasektorin valtakunnallisten tuottajajärjestöjen välille. Tämä maataloussektorin vapaaehtoinen energiatehokkuussopimus uudistettiin syksyllä 2016 uudella toimialasopimuksella. Sopimuksen tavoitteena on toteuttaa maataloussektorilla toimia, jotka edistävät energiatehokkuusdirektiivissä ja energiatehokkuuslaissa sekä kansallisessa energiapolitiikassa asetettujen energiatehokkuustavoitteiden toteutumista sekä uusiutuvan energian tuotannon ja käytön lisäämistä maataloilla. Tärkeimpiä toimenpiteitä ovat Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmassa toteutettu energianeuvonta ja tilakohtaiset energiasuunnitelmat sekä energiatehokkuus- ja uusiutuvan energian kohteille suunnatut investointituet.

2.4 Primäärienergian säästöt

Jo aiemmissa NEEAP:ssa Suomi on esittänyt energiapalveludirektiivin (ESD) alueen ulkopuolisia säästöjä toimenpiteille, joista on olemassa seuranta, mutta joiden säästövaikutus on ESD:n ulkopuolella. Näistä säästöistä osa on energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvään energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten vuosiraportoinneissaan raportoimia primäärienergian säästöjä. Nämä primäärienergiansäästöt ovat kappaleen 2.5 taulukossa 1 ja kappaleen 5.1.2 taulukon 10 yhteenvetorivillä muutettu loppuenergiaksi käyttäen energiapalveludirektiivissä esitettyä keskimääräistä kerrointa 2,5.

⁹ <http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/>

¹⁰ <https://www.trafi.fi/tieliikenne/ammattiliikenne/vastuullisuusmalli>

¹¹ [Liikenteen ympäristöstrategia 2013-2020](#)

¹² [Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittinen ohjelma 2009-2020](#)

Energiatuotannon toimenpideohjelmassa raportoidut primäärienergian säästöt on esitetty kappaleessa 5.1.2 taulukossa 10 ja ne olivat vuonna 2010 0,27 TWh/a. Vuoden 2016 primäärienergian säästöjen arvioidaan olevan 1,71 TWh/a ja vuonna 2020 2,52 TWh/a.

2.5 Loppuenergian säästöt

Energiapalveludirektiivin (ESD) 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 11,5 TWh (arvio 11,9 TWh NEEAP-3:ssa). Vuoteen 2016 mennessä on energiansäästövaikutuksen arvioitu olevan 24,04 TWh (25,4 TWh NEEAP-3:ssa). Suomen ESD mukainen vuoden 2016 energiansäästötavoite, joka sisältää toteutuman vuoteen 2015 asti, ylittyy nyt päivitetyn arvion mukaan, 35 %:lla.

Vuoteen 2020 mennessä on energiansäästövaikutuksen arvioitu nousevan 35,5 TWh:iin (37,3 TWh NEEAP-3:ssa), mikä vastaa lähes 18 % energiansäästöä. Koska NEEAP-4 raportointi ei sisällä energiamääräistä 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).

ESD:n mukaisten energiansäästöjen laskennassa on NEEAP-4:ssa sovellettu pääosin samoja kansallisia menetelmiä, joita käytettiin jo edellisissä kolmessa raportoinnissa. ESD mukaiset laskentamenetelmät lähtötietoineen ja oletuksineen on esitetty kunkin energiatehokkuustoimen kuvauksen yhteydessä liitteessä (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset). Lisäksi EED 7 artiklan toimeenpanoon ilmoitettujen toimenpiteiden EED mukaiset kuvaukset ja niiden kumulatiivisen säästönä laskenta on esitetty liitteessä 1 olevan EED vuosiraportin 2017 liitteessä.

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

Taulukko 1. Yhteenveto ESD mukaisista energiansäästövaikutuksista

SEKTORI	ENERGIANSÄÄSTÖ		
	2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
ESD:			
Rakennukset	6 665	14 156	19 248
Julkinen sektori	399	695	813
Palveluala – yksityinen	114	483	513
Teollisuus	957	1 193	1 188
Liikenne	1 084	3 156	6 055
Maatalous	1 222	2 074	2 391
Horisontaaliset toimet	0	1 278	4 259
Energia-ala, asiakkaat	1 061	1 003	995
EI ESD:			
Teollisuus	9 157	11 131	12 046
Energia-ala	463	1 946	2 837
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA	11 502	24 037	35 462
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – EI ESD ALUEELLA	9 621	13 077	14 882
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – KAIKKI	21 122	37 115	50 344

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 – Kustannustehokkaat korjaustoimenpiteet ja niiden rahoitus
- 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 3 – Korjausten implementointi ja rahoitus ja Liite 5 kappale 4.3 Digitaalisuus, innovaatiot ja liiketoiminta
- e) näyttöön perustuva arvio odotetuista energiansäästöistä ja laajemmista hyödyistä; Liite 5 kappale 5 – Skenaariot ja vaikutukset

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) toimeenpanon osana Suomessa on vuonna 2013 annettu kustannusoptimaalisella tasolla oleva ympäristöministeriön asetus energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä. Asetus velvoittaa energiatehokkuuden parannuksiin rakennuksen korjauksien, käyttötarkoituksen muutoksien sekä teknisten järjestelmien uusimisen yhteydessä. 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 % korjausveloitteen sijaan vaihtoehtoisilla toimenpiteillä saavutettavan vastaavan energian säästön ja antanut siitä ilmoituksen¹³ komissiolle 18.12.2013.

Keskushallinnon rakennusten 3 % korjausveloitetta vastaava jaksolla 2014–2020 saavutettava energiansäästö on 8 225 MWh. Komissiolle toimitetussa ilmoituksessa esitettiin kahdeksan energiansäästötoimea, joilla tullaan saavuttamaan vähintään vastaava energiansäästö. Valtion kiinteistökantaa hallinnoivan Senaatti-kiinteistöjen kokonaisenergiankulutus on laskenut 19 % jaksolla 2012–2015. EED 5 artiklan toimeenpanoon ilmoitettujen toimenpiteiden säästövaikutusten seuranta tehdään EED vuosiraportoinnin yhteydessä. EED vuosiraportti 2017 on NEEAP-4 liitteessä 1.

¹³ http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/doc/article5/2013_fi_eed_article5_fi.pdf

3.1.3 Muiden julkisten elinten rakennukset – Artikla 5

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

- 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 (2008–2016) oli mukana 132 kuntaa ja kuntayhtymää. Sopimusalan kattavuus on asukasluvulla mitattuna koko Suomen kunta-alasta noin 77 %. Vuosiraportointitietojen perusteella oli vuoden 2015 loppuun mennessä 80 % suurista ja keskisuurista ja 63 % pienistä kunnista laatinut toimintasuunnitelman. Energiakatselmusten kattavuus oli vuoden 2015 lopussa 44 % sopimuskuntien palvelurakennuskannasta ja 51 % rakennusten lukumäärästä. Kulutusseurannan kattavuus oli vuoden 2015 lopussa suurilla ja keskisuurilla kunnilla keskimäärin 90 % ja pienillä kunnilla keskimäärin 80 %.

Uusi kunta-alan vuoteen 2025 ulottuva energiatehokkuussopimus käynnistyi 1.1.2017. Uuteen sopimukseen oli liittynyt 31.3.2017 mennessä 35 kuntaa, joiden kattavuus on asukasluvulla mitattuna 49 %. Sopimusvelvoitteet täyttävät kaikki energiatehokkuusdirektiivin 5 artiklan 7 kohdassa mainitut toimet:

- sopimuksen toimeenpanon mukaisen toimintasuunnitelman laatiminen tai olemassa olevan päivittäminen ja suunnitelman hyväksyttäminen kunnan vastuullisessa toimielimessä (Art. 5(7) a-kohta)
- tasoltaan vähintään 7,5 % energiansäästötavoitteen asettaminen vuodelle 2025 ja 4 % välitavoitteen asettaminen vuodelle 2020 (Art. 5(7) a-kohta)
- uudisrakentamisen ja korjausrakentamisen suunnittelun ja rakentamisen valvonnan ohjeistaminen niin, että tekniset valinnat perustuvat mahdollisimman suuressa määrin elinkaariedullisuuteen ja energiatehokkuuteen (Art. 5(7) a-kohta)
- kokonaisvaltaisten energiakatselmusten suunnitelmallinen toteuttaminen mukaan lukien olemassa olevien kohteiden energiakatselmuksien ja seurantakatselmuksien, uudisrakennusten käyttöönottokatselmuksien sekä muun kuin rakennusten energiankäytön säästömahdollisuuksien selvittäminen (Art. 5(7) b-kohta)
- energiankäytön seurannan organisointi ja tähän liittyvä henkilöstön koulutus sekä ja vähintään kuukausitasoisien seurannan kattavuuden lisääminen rakennuskannassa ja muussa kulutuksessa (Art. 5(7) b-kohta)
- se varmistaminen, että uudisrakennus- ja peruskorjaushankkeissa voidaan hankkia energiatehokkaita laitteita ja järjestelmiä investointibudjetista riippumatta sekä osaamisen hankkiminen esimerkiksi PPP-, EPC-, ESCO-palveluista (Art. 5(7) c-kohta)

Valtion kiinteistökantaa hallinnoiva Senaatti-kiinteistöt on liittynyt Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen toimitilakiinteistöjen toimenpideohjelmaan, jossa velvoitteet 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 järjestettiin erillisiä koulutustilaisuuksia neljänä vuonna (2011, 2012, 2013 ja 2014). Motivan kotisivuilla on suunnitelmien laadintaan liittyvää ohjeistusta ja TEM:n suunnitelma esimerkkinä. Ministeriöt ovat velvoittaneet tulosohjausprosessin kautta alaistaan hallintoa laatimaan energiatehokkuussuunnitelmat.

Valtion julkisyhteisöillä ei ole velvoitetta asettaa toimintasuunnitelmia julkisesti saataville, mutta osa on ne asettanut ja osa on toimittanut oma-aloitteisesti suunnitelman työ- ja elinkeinoministeriöön tai Motivalle. Valtion keskushallinnon luettelon mukaisista 103:sta julkisyhteisöstä erillinen suunnitelman (Green Office, energiatehokkuussuunnitelma tai molemmat) on 40:llä julkisyhteisöllä ja lisäksi 34 julkisyhteisöllä on sisällä laajemmassa hallinnonalan suunnitelmassa.

3.2 Julkisten elinten hankinnat – Artikla 6

3.2.1 Keskushallinnon hankinnat

Direktiivin mukaisista keskushallintoviranomaisia koskevista julkisten hankintojen energiatehokkuusvaatimuksista säädetään energiatehokkuuslaissa. Vuoden 2017 alussa voimaan tulleen lakimuutoksen myötä keskushallintoviranomaisten on hankittava ainoastaan energiatehokkaita tuotteita, palveluja ja laitteita, siltä osin kun hankinta ylittää hankintadirektiivin asettamat EU-kynnysarvot.

Laissa viitataan energiatehokkuusdirektiivin III liitteen mukaisesti energiamerkintädirektiivissä mainittuihin tuotteisiin, ekosuunnitteludirektiivin mukaisiin laitteisiin sekä Energy Star-merkittyihin toimistolaitteisiin. Laissa säädetään lisäksi renkaiden, palvelujen ja rakennusten energiatehokkuudesta.

Julkisia hankintoja koskevia määräyksiä on energiatehokkuuslain lisäksi myös valtioneuvoston periaatepäätöksessä (14.2.2010) energiatehokkuustoimenpiteistä sekä valtioneuvoston periaatepäätöksessä (13.6.2013) kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen (cleantech-ratkaisut) edistämisestä julkisissa hankinnoissa.

Keskushallintoviranomaisia tiedotetaan uusista lailla säädetystä energiatehokkuusvelvoitteista kattavasti kevään 2017 aikana. Uusista velvoitteista lähetetään keskushallintoon kuuluville viranomaisille kirje sekä sitä täydentävä muistio. Keskushallintoviranomaisia myös muistutetaan työ- ja elinkeinoministeriön tammikuussa 2016 päivittämästä julkisten hankintojen energiatehokkuutta koskevasta ohjeistuksesta. Lisäksi Motiva Oy jatkaa vuosittain järjestettäviä koulutustilaisuuksia, joissa keskitytään keskushallintoviranomaisten tekemien julkisten hankintojen energiatehokkuusvaatimuksiin.

Uuden hankintadirektiivin vaatimusten vuoksi ollaan uudistamassa julkisten hankintojen toimintatapoja. Uudet sähköiset toimintatavat mahdollistavat käyttöönoton jälkeen entistä tarkemman raportoinnin myös energiatehokkuuden näkökulmasta.

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 neuvontapalvelu¹⁴ jatkaa toimintaansa kestävien julkisten hankintojen neuvontapalveluna. Motiva viestii energiatehokkaiden hankintojen hyvistä käytännöistä ja järjestää koulutuksia.

Vuonna 2002 perustettu julkisten hankkijoiden yhteinen Ekohankintaverkosto¹⁵ edistää julkisten hankkijoiden välistä yhteistyötä ympäristönäkökulmat huomioon ottavia hankintoja tehtäessä. Energiatehokkuuden edistäminen hankinnoissa huomioidaan osana kestävää kehitystä. Motiva osallistuu verkoston toimintaan.

Työ- ja elinkeinoministeriön ohje energiatehokkuuden huomioimisesta julkisissa hankinnoissa päivitettiin vuonna 2015¹⁶. Ohjeistuksesta on pidetty koulutus valtionhallinnon hankintoja tekeville tahoille sekä kolme maakunnallista koulutusta kuntasektorille. TEM ja Motiva ovat tiedottaneet ohjeesta verkkosivuillaan. Lisäksi ohjeesta on lähetetty tietoa kohdennetusti energiatehokkuussopimuskunnille sekä yli 1 400:lle hankinta-asiantuntijalle.

Valtioneuvoston periaatepäätös (13.6.2013¹⁷) 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 (2008–2016) on keskeisinä sopimusvelvoitteina energiatehokkuusdirektiivin 6 artiklan 3 kohdassa mainittuja toimia. Julkisten hankintojen energiatehokkuusohjeiden käyttö on vuosiraporttien perusteella edelleen yleistynyt kunnissa sopimuskaudella 2008–2016. Vuoden 2015 loppuun mennessä oli energiatehokkuusohjeet käytössä 87 % suurista kunnista ja 78 % pienistä kunnista. Vuonna 2012 vastaava osuudet olivat 81 % ja 58 % ja vuonna 2008 44 % ja 33 %.

Kauden 2017–2025 energiatehokkuussopimuskaudella energiatehokkuuden huomioiminen hankinnoissa on edelleen yksi keskeinen kunta-alan energiatehokkuussopimuksen velvoite.

3.3 Energiatehokkuusvelvoitteet – Artikla 7

Suomi valitsi energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanoon sen 9 kohdan mukaiset vaihtoehtoiset politiikkatoimet. Energiayhtiöiden velvoitejärjestelmän käyttöönottoa selvitettiin erikseen syksyllä 2013. Se olisi asiantuntijoiden näkemyksen mukaan ollut hallinnollisesti raskas ja järjestelmää olisi ollut vaikea saada toimimaan Suomessa kustannustehokkaasti. Vaihtoehtoiset politiikkatoimet on koottu kansalliseen energiatehokkuusohjelmaan (KETO) ja ne ilmoitettiin komissiolle 5.12.2013 EED 7 artiklan toimeenpanoilmoituksessa. EED 7 artiklan toimenpiteiden kumulatiivisen säästövaikutusten seuranta tapahtuu EED:n vuosiraportoinnin yhteydessä¹⁸.

3.3.1 Energiansäästövaikutusten laskenta

Suomi käyttää 7 artiklan kumulatiivisen energiansäästön laskennassa ns. ”straight forward” periaatetta. Varhaistoimien kumulatiivisessa säästössä¹⁹ oli laskennassa mukana vain sellaiset toimet, joiden säästövaikutus ulottuu vuoteen 2020.

¹⁴ <http://www.motivanhankintapalvelu.fi/>

¹⁵ <http://www.motivanhankintapalvelu.fi/hankintapalvelu/ekohankintaverkosto>

¹⁶ [Energiatehokkuus julkisissa hankinnoissa, Työ- ja elinkeinoministeriön ohjeet](#)

¹⁷ [VnP kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen \(cleantech-ratkaisut\) edistämisestä julkisissa hankinnoissa](#)

¹⁸ NEEAP-4 liite 1: EED vuosiraportti 2017

¹⁹ 2009–2013 toteutettujen varhaistoimien säästövaikutus raportointiin EED vuosiraportissa 2015.

Jaksolla 2014–2020 toteutettujen pitkävaikutteisten (säästön elinikä ulottuu yli vuoden 2020) energiatehokkuustoimien kumulatiivinen energiansäästövaikutus on laskettu kumulatiivisia kertoimia käyttäen vuoteen 2020 saakka. Lyhytvaikutteisten energiatehokkuustoimien (säästön elinikä päättyy ennen vuotta 2020) kumulatiivinen energiansäästövaikutus vuonna 2020 on laskettu kunkin toimen elinajan perusteella. Tarkemmat kuvaukset 7 artiklan mukaisen kumulatiivisen energiansäästön laskennasta toimenpiteittäin on kuvattu liitteessä (Liite 1: EED vuosiraportti 2017, Liite 3).

Tarvittaessa käytettävät kansalliset muuntokertoimet on esitetty liitteessä (Liite 5: Tiettyjen energian loppukäytön polttoaineiden energiasisältö – muuntotaulukot).

3.3.2 Vaihtoehtoiset politiikkatoimet

Suomen kansalliseen energiatehokkuusohjelmaan (KETO), 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 54,87 TWh_{kum} ja toisella jaksolla (2017–2020) toteutettavilla toimilla yhteensä 37,26 TWh_{kum}. Koko jaksolla 2014–2020 on arvioitu saavutettavan kumulatiivista energiansäästöä 92,14 TWh_{kum}. Suomen 7 artiklan mukainen tavoite (luku 2.2) odotetaan siis saavutettavan.

Tarkemmat kuvaukset Suomen kansalliseen energiatehokkuusohjelmaan sisällytetyistä energiatehokkuustoimista on esitetty liitteessä (Liite 1: EED vuosiraportti 2017, Liite 3).

3.4 Energiakatselmuksent ja energianhallintajärjestelmät – Artikla 8

Suomessa on edistetty suunnitelmallista ja korkeatasoista energiakatselmustoimintaa jo vuodesta 1992 lähtien. Vuoden 2015 alussa voimaan tulleen energiatehokkuuslain myötä energiakatselmustoiminta jakautui vapaaehtoiseen, tuettuun puoleen sekä pakollisiin neljän vuoden välein tehtäviin suurten yritysten energiakatselmuksiin.

Nykymuotoinen vapaaehtoinen energiakatselmustoiminta täyttää energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan 1 kohdan vaatimukset korkeatasoisten ja kustannustehokkaiden energiakatselmusten saatavuudesta kaikille energian loppukäyttäjille sekä pätevistä energiakatselmoijista näiden energiakatselmusten toteuttamiseksi. Vapaaehtoisen 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.

Suomessa energiatuen piirissä on vuonna 2017 neljä palvelurakennusten katselmusmallia, kolme teollisuuden katselmusmallia, kaksi energia-alan katselmusmallia, uusiutuvan energian kuntakatselmus, maatalojen energiasuunnitelma sekä kuljetusketjujen energiakatselmusmalli, jota voi käyttää pienin muutoksin myös kuljetusyrityksen energiakatselmusmallina. Asuinrakennusten energiakatselmuksia varten on käytössä asuinkerrostalon energiakatselmusmalli, johon ei kuitenkaan saa energiatukea vuonna 2017.

Tuettujen energiakatselmusten lisäksi Motiva on julkaissut erityiskohteiden katselmoinnin tueksi useita tarkennettuja toteutusohjeita. Ohjeita on mm. paineilmajärjestelmille, kylmäteknisille järjestelmille, hiihtokeskuksille sekä höyryn ja lauhteen siirtojärjestelmille.

Suurten yritysten 8 artiklan 4 kohdan mukaisesta energiakatselmusvelvoitteesta on säädetty 1.1.2015 voimaan tulleessa energiatehokkuuslaissa. Energiatehokkuuslaki velvoittaa suuret yritykset tekemään yrityksen energiakatselmus neljän vuoden välein, ensimmäisen kerran 5.12.2015 mennessä. Yrityksen energiakatselmuksessa selvitetään yrityksen tai konsernin kaikkien toimipaikkojen energiankulutuksen nykytila ja tunnistetaan mahdollisuudet energiansäästöön. Kansallisista yrityksen energiakatselmusten vähimmäisvaatimuksista säädetään energiatehokkuuslaissa ja sen nojalla annetuissa valtioneuvoston sekä työ- ja elinkeinoministeriön asetuksessa²⁰.

Energiatehokkuuslain mukaan pakollisista suurten yrityksen energiakatselmuksista vapautetaan ne suuret yritykset, joilla on käytössä sertifioitu energianhallintajärjestelmä ISO 50 001 tai sertifioitu ympäristöhallintajärjestelmä ISO 14 001 ja sen rinnalla ISO14 001 sertifiointiin akkreditoidun toimielimen sertifioima kansallinen ETJ+ -energiatehokkuusjärjestelmä²¹. Mikäli energiatehokkuussopimusjärjestelmässä mukana oleva yritys ottaa käyttöön energiakatselmusvelvoitteen sisältämän energiatehokkuusjärjestelmän ETJ+, katsotaan yrityksen täyttävän veloitteen pakollisesta suuren yrityksen energiakatselmuksesta. Kyseisessä tapauksessa ETJ+:aa ei tarvitse sertifioida.

Suurten yritysten pakollisiin energiakatselmuksiin liittyvät viranomaistehtävät on järjestetty siten, että Energiavirasto vastaa energiatehokkuuslain toimeenpanemisesta, kuten yrityksen energiakatselmointien vastuuhenkilöiden pätevyittämisestä sekä laadunvarmistuksesta ja valvonnasta, kaikilla sektoreilla.

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.

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) sisälsivät jo pääosin 9 artiklan 1 kohdan vaatimukset mittarien tarjoamisesta sähkön, kaasun, kaukolämmön ja -kylmän loppuasiakkaille sekä 9 artiklan 2 kohdan vaatimukset älykkäiden mittausjärjestelmien käyttöönottoon liittyvistä käyttöönottoedellytyksistä.

Syksyllä 2014 annetussa hallituksen esityksessä tehtiin tarpeelliset 9. artiklan edellyttämät säädös- muutokset. Kaukolämpöä ja kaukojäähdytystä koskevat vaatimukset sisällytettiin energiatehokkuuslakiin (1429/2014). Samassa yhteydessä muutettiin sähkömarkkinalakia (588/2013) ja maakaasumarkkinalakia (508/2000). Uusi energiatehokkuuslaki ja muutokset olemassa oleviin säädöksiin tulivat voimaan vuoden 2015 alusta.

Sähkön mittaamisessa etäluettavien tuntimittareiden osuus oli vuoden 2016 alussa 98,9 %:lla kaikista sähkön käyttöpaikoista. Kaukolämmön mittaamisessa on etäluenta käytössä 90 %:lla asiakkaista. Maakaasun vähittäismyyntiä kuluttajille on Suomessa hyvin vähän, eivätkä nykyiset säännökset edellytä etäluettavia tuntimittareita.

²⁰ <http://www.energiavirasto.fi/suurten-yritysten-pakolliset-katselmukset>

²¹

https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiakatselmustoiminta/pakollinen-suuren-yrityksen-energiakatselmus/energiatehokkuusjarjestelma_etj

Energiatohokkuuslakia täydennettiin syksyllä 2016, koska Suomen lainsäädännöstä puuttui joukko energiatohokkuusdirektiivissä käytettyjä määritelmiä.

Maankäyttö- ja rakennuslain nojalla annetun kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistoja koskevan asetuksen nojalla on uudisrakentamisessa kiinteistöön, jossa on useampi kuin yksi huoneisto, on päävesimitarin 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.

Huoneistokohtainen lämmön mittaus

Energiatohokkuusdirektiivin neuvottelujen aikana komissio vahvisti, että jäsenvaltion teettämä selvitys riittää osoittamaan direktiivin 9 artiklan 3 kohdassa mainittu kustannustehottomuus. 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 aiheuttamaa oikeudenmukaisen kustannusjaon kannalta ratkaisematonta ongelmaa, jonka huoneistokohtaisen lämpöenergian mittauksen tai kustannusjakolaitteiden perusteella tehty laskutus väistämättä aiheuttaisi.

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 vaatisi asuinkerrostaloissa 45 % energiansäästön ja asuinrivitaloissa 30 % energiansäästön.

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. Koska kannattavuutta on tarkasteltava rakennustasolla, on säästöjen toteuduttava esitetyn suuruisena jokaisessa huoneistossa.

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 mittaus 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.

Kokemusperäiseksi keskimääräiseksi lämmityskustannusten jakolaitteilla saavutettavaksi energiansäästökseksi komissio on esittänyt 20 %. Tälle säästölle on paremman puutteessa keksitty teoreettiseksi perusteeksi huonelämpötilan laskeminen 1,1 asteella ja ikkunatuuletuksen vähentäminen 0,25 kertaa tunnissa. Ikkunatuuletuksen tarvetta Suomessa ei juurikaan ole, koska koneellinen ilmanvaihto on hyvin yleistä. Talvella 2016 suoritettussa Energiaviraston tilaamassa selvityksessä todettiin asuinkerrostaloissa avoinna olevien ikkunoiden osuuden olevan 3,3 %. Selvityksessä valokuvattiin kolmessa eri kaupungissa yhteensä 434 rakennusta, joiden 20 757 ikkunasta oli avoinna 685 ikkunaa, joista pääosa pieniä raollaan olevia tuuletusikkunoita. Ulkolämpötilat olivat kuvausten aikana tyypillisiä keskimääräisiä lämmityskauden lämpötiloja. Lämpötilojen laskiessa vähenee auki olevien ikkunoiden määrä nopeasti. Ikkunaselvitys tehtiin komission kyseenalaistettua ikkunatuuletuksen vähäisen käytön sillä perusteella, että tilannetta ei kyettäisi todistamaan. Uudemmassa rakennuskannassa ja erityisesti muissa kuin asuinrakennuksissa ei avattavia ikkunoita pääsääntöisesti enää ole, koska niitä ei koneellisen ilmavaihdon johdosta tarvita.

VTT:n selvitys vuodelta 2013 osoitti, että huoneistokohtainen lämmönkulutuksen mittaaminen on olemassa olevissa rakennuksissa teknisesti hyvin hankala toteuttaa, eikä lämmityskustannusten jako patterikohtaisia laitteita käyttäen 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

Kaukolämmön osalta energiatehokkuusdirektiivin 10 ja 11 artikloissa ja liitteessä VII esitetyt vaatimukset on kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen osalta saatettu voimaan energiatehokkuuslailla (1429/2014). Sähkön ja maakaasun osalta vaatimukset, jotka eivät jo sisältyneet sähkömarkkinalakiin (588/2013) ja maakaasumarkkinalakiin (508/2000) on saatettu voimaan niiden muutoksilla. Uusi energiatehokkuuslaki ja muutokset olemassa oleviin säädöksiin tulivat voimaan vuoden 2015 alusta.

3.6 Muut energian loppukäytön tehokkuutta koskevat toimet eri sektoreilla

Tässä kappaleessa on esitetty Suomen energiapalveludirektiivin (ESD) edellyttämän määrällisen energiansäästötavoitteen toimeenpanoon ja seurantaan liittyvät energiatehokkuustoimet ja niiden ESD:n mukaisiin laskentamenetelmiin perustuvat energiansäästövaikutukset vuosille 2010, 2016 ja 2020 jaettuna kuudelle alueelle (rakennukset, julkinen sektori, yksityinen palveluala, teollisuus, liikenne ja maatalous). Tarkemmat kuvaukset energiatehokkuustoimista on esitetty liitteessä (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset).

Energiatehokkuusdirektiivin (EED) 7 artiklan toimeenpanoon ilmoitetut energiatehokkuustoimet ja niiden EED mukainen säästöjen laskenta ja kumulatiivinen säästövaikutus on esitetty EED vuosiraportissa (Liite 1 EED vuosiraportti 2017).

3.6.1 Rakennukset

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

Vuodelle 2010 laskettu vuotuinen 6 665 GWh energiansäästövaikutus vastaa 5 % energiansäästöä laskettuna rakennusten koko energiankulutuksesta. Seuraavassa taulukossa esitetyillä toimilla vuotuisen energiansäästön arvioidaan nousevan vuoteen 2016 mennessä 11 %:iin ja vuoteen 2020 mennessä 15 %:iin ko. alueen kokonaisenergiankäytöstä.

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	1 817	4 195	6 006
RA-02-YM	Energiatehokkuusmääräykset korjauskenttamiselle	0	622	1 514
RA-03-YM	Asuinrakennusten energia-avustukset	284	1 172	1 170
RA-04-TEM	Rivi- ja pientalojen lämpöpumput	2 326	5 456	7 574
RA-05-YM	Huoneistokohtaiset vesimittarit pakollisiksi	0	74	128
RA-07-TEM/YM	Höylä energiatehokkuussopimus – öljylämmitteiset pientalot	2 192	2 392	2 530
RA-08-YM	Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – vuokra-asuntoyhteisöt	45	244	326
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		6 665	14 156	19 248

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

3.6.2 Julkinen sektori

Kaksi erikseen seurattua kunta-alan energiatehokkuustoimenpidettä ovat kunta-alan energiatehokkuussopimus sekä kunta-alan tuettu energiankatselmustoiminta.

Vuodelle 2010 laskettu vuotuinen 290 GWh energiansäästövaikutus vastaa noin 2,4 % energiansäästöä laskettuna koko kunta-alan energiankäytöstä. Vuotuisen energiansäästövaikutuksen on arvioitu nousevan näillä toimilla vuoteen 2016 mennessä noin 3,8 %:iin ja vuoteen 2020 mennessä 3,8 %:iin ko. alueen energiankäytöstä.

Kunta-alan energiankäyttöön vaikuttavia toimia sisältyy myös luvussa 3.6.1 ”Rakennukset” esitettyihin toimiin sekä luvussa 4 esitettyihin horisontaalisiin toimiin, joista ei pääosin ole arvioitu energiansäästövaikutuksia.

Valtionhallinnon alueella energiansäästövaikutuksia on arvioitu neljälle Senaatti-kiinteistöjen²² toteuttamalle toimenpiteelle, joista merkittävin on ylläpito ja käyttäjäinformaatio.

Vuodelle 2010 laskettu 118 GWh energiansäästövaikutus vastaa 4,6 % energiansäästöä laskettuna koko valtionhallinnon energiankäytöstä. Vuotuisen energiansäästövaikutuksen on arvioitu nousevan vuoteen 2016 mennessä noin 10 %:iin ja vuoteen 2020 mennessä noin 15 %:iin ko. alueen energiankäytöstä.

Valtionhallinnon energiankäyttöön vaikuttavia toimia sisältyy myös kohdassa 3 esitettyihin horisontaalisiin toimiin.

²² <https://www.senaatti.fi/senaatti/senaatti-kiinteistot>

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

TOIMENPIDE-KOODI**	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
KU-01-TEM	Kunta-alan energiatehokkuussopimus	221	366	366
KU-02-TEM	Energiakatselmustoiminta – kunta-ala	69	89	88
VA-01-VM	Tilankäytön tehostaminen valtionhallinnossa	7	73	115
VA-02-VM	Korjausrakentaminen valtion kiinteistökannassa	3	32	68
VA-03-VM	Energiatehokkuuden parantaminen valtion uudisrakentamisessa	1	10	22
VA-04-VM	Ylläpitotoiminta ja käyttäjäinformaatio valtion kiinteistökannassa	98	125	153
ENERGIANSÄÄSTÖ KUNTA-ALA (KU) – ESD ALUEELLA		290	455	455
ENERGIANSÄÄSTÖ VALTIONHALLINTO (VA) – ESD ALUEELLA		109	240	358
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		399	695	813

* Toimenpiteiden kuvaukset ja säästöjen laskennan periaatteet on esitetty liitteessä 2

** KU = Kunta-ala, VA = Valtionhallinto

3.6.3 Palveluala – yksityinen

Yksityisen palvelualan energiatehokkuustoimista erikseen seuratut toimet ovat tuettu energiakatselmustoiminta, kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen toimitilakiinteistöjä koskeva toimenpideohjelma sekä elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen palvelualoja koskevat toimenpideohjelmat.

Vuodelle 2010 laskettu 114 GWh vuotuinen energiansäästövaikutus vastaa 0,5 % energiansäästöä laskettuna koko yksityisen palvelualan energian loppukäytöstä. Näiden toimien vuotuisen energiansäästövaikutuksen on arvioitu olevan vuosina 2016 ja 2020 hieman vajaa 2,5 % ko. alueen energiankäytöstä.

Yksityisen palvelualan energiankäyttöön vaikuttavia energiatehokkuustoimia sisältyy myös kohdassa 3.6.1 esitettyihin rakennuksiin kohdistuviin toimiin ja kohdassa 4 esitettyihin horisontaalsiin toimiin.

Taulukko 4. Yksityinen palveluala (PA) – yhteenveto säästövaikutuksista

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
PA-01-TEM	Energiakatselmustoiminta – palvelualat	76	78	71
PA-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – palvelualat	36	191	200
PA-03-TEM	Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – toimitilakiinteistöt	3	214	242
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		114	483	513

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

3.6.4 Teollisuus

Teollisuuden merkittävimmät erikseen seuratut energiatehokkuustoimet ovat elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kaikki teollisuuden toimenpideohjelmat sekä teollisuuden tuettu energiakatselmustoiminta.

Näiden toimien energiansäästövaikutuksia on seurattu erikseen energiapalveludirektiivin ja toisaalta päästökaupan piirissä oleville teollisuuden toimipaikoille. Vuodelle 2010 lasketusta 10,1 TWh energian-

säästöstä 0,96 TWh (10 %) kohdistuu energiapalveludirektiivin soveltamisalaan kuuluvaan teollisuuteen ja 9,16 TWh (90 %) päästökauppalaan soveltamisalaan kuuluvien teollisuuden toimipaikkojen energiankäyttöön. Suomen teollisuuden 140 TWh energiankäyttöön vuonna 2010 suhteutettuna oli kaikkien toteutettujen energiatehokkuustoimien energiansäästövaikutus vuonna 2010 yli 7 % alueen loppuenergiankäytöstä. ESD piirissä olevien toimipaikkojen toteuttamien toimenpiteiden säästövaikutus oli vastaavasti vajaa 1 % 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	438	393	335
	Teollisuuden energiakatselmustoiminta, Ei ESD	1 837	1 010	438
TE-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskiuuri teollisuus, ESD	269	446	591
	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskiuuri teollisuus, Ei ESD	48	151	179
TE-03-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus, ESD	250	354	263
	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus, Ei ESD	7 272	9 970	11 428
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		957	1 193	1 188
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – EI ESD ALUEELLA		9 157	11 131	12 046
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – KAIKKI		10 115	12 324	13 234

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

Verrattuna edellisiin NEEAP raportointeihin on säästöjen jakaantuminen ESD alueelle ja Ei ESD -alueelle edelleen tarkennettu käymällä tarkemmin läpi päästökaupan ja ei päästökaupan piirissä olevien toimipaikkojen jakoa. Tästä johtuen teollisuuden säästöjen painotus on siirtynyt entistä voimakkaammin Ei ESD -piirissä olevaan loppuenergiankäyttöön.

3.6.5 Liikenne

Liikennesektorilla energiatehokkuustoimet, joista on tehty säästövaikutusten arviointi, ovat henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen, raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset sekä joukkoliikenteen ja pyöräilyn ja kävelyn edistäminen.

Vuodelle 2010 seuraavassa taulukossa esitetyille toimille laskettu 1 084 GWh vuotuinen energiansäästövaikutus vastaa 2,5 % energiansäästöä laskettuna koko maantieliikenteen energiankäytöstä. Seuraavassa taulukossa esitetyillä toimilla vuotuisen energiansäästön arvioidaan nousevan vuoteen 2016 mennessä yli 7 %:iin ja vuoteen 2020 mennessä 14 %:iin ko. alueen energiankäytöstä.

Liikenteen energiatehokkuutta parannetaan myös muilla toimenpiteillä. Näitä ovat esimerkiksi pakettiautojen energiatehokkuuden parantaminen, tieliikenteen kuljetusyritysten vastuullisuusmalli, taloudellisen ajotavan koulutus henkilö- ja ammattiliikenteessä, renkaiden energiamerkinnät, energiatehokaiden liikenteen hankintojen tueksi kehitetyt erilaiset verkkopalvelut sekä liikenteeseen liittyvä energieverotus. Näiden toimenpiteiden ESD mukaisia energiansäästövaikutuksia ei ole arvioitu. Osalle näistä toimenpiteistä on kuvaus liitteessä 3.

Taulukko 6. Liikenne (LI) – yhteenveto säästövaikutuksista

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
LI-01-LVM	Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen	1 008	2 336	4 475
LI-03-LVM	Joukkoliikenteen edistäminen	38	230	570
LI-04-LVM	Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen	38	190	460
LI-05-LVM	Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset	0	400	550
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		1 084	3 156	6 055

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

3.6.6 Maatalous

Maatalouden sektorilla on esitetty viisi energiatehokkuustoimenpidettä, joista on arvioitu energiansäästövaikutukset. Taulukossa esitettyjen toimien vuodelle 2010 laskettu 1 222 GWh vuotuinen energiansäästö laskettuna maa- ja puutarhatilojen energian loppukulutuksesta vastaa 9 % energiansäästöä ko. alueella.

Näillä toimilla vuotuisen energiansäästövaikutuksen on arvioitu nousevan vuoteen 2016 mennessä yli 15 %:iin ja vuoteen 2020 mennessä noin 17 %:iin ko. alueen energiankäytöstä.

Taulukko 7. Maatalous (MA) – yhteenveto säästövaikutuksista

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
MA-01-MMM	Lämpökeskusinvestoinnit	1 201	1 950	2 198
MA-02-MMM	Tuoreviljasiilot	4	16	23
MA-03-MMM	Nautakarjarakennusten ja sikaloiden energiatehokkuus	2	7	13
MA-04-MMM	Tilusjärjestelyhankkeet	15	90	133
MA-05-MMM	Maatilojen energianeuvonta	0	11	24
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		1 222	2 074	2 391

*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 kuuden eri alueen energiatehokkuustoimien vuotuisista energiapalveludirektiivin (ESD) mukaisista energiansäästövaikutuksista vuosina 2010, 2016 ja 2020. Vuotuiset energiansäästövaikutukset on edellä luvussa 3.6 laskettu 28:lle toimenpiteelle, joista 26:n säästövaikutus kohdistuu kokonaan ESD:n alueella olevaan energiankäyttöön. Teollisuuden toimenpiteiden vaikutukset jakautuvat sekä ESD:n alueelle että sen ulkopuolelle (Ei ESD = päästökaupan piirissä olevat toimipaikat).

Kappaleen 3.6 säästövaikutuksissa on tässä NEEAP:ssa ensimmäisen kerran mukana öljyalan Höylä-energiatehokkuussopimuksen ja Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiapalveluja koskevan toimenpideohjelman asiakkaisiin kohdistuvan neuvonnan ja viestinnän säästövaikutus (Liite 2: RA-07-TEM/YM ja EP-02-TEM). Liikenteen alueella on aiempaan verrattuna poistettu joitain toimenpiteitä ja

joitain ko. alueen toimista on siirretty liitteeseen 3. Lisäksi edelliseen NEEAP-3:een verrattuna on päivitetty tarvittaessa sisältöä ja/tai numerointia liitteissä 2 ja 3 esitetyille toimenpiteille.

Suurimmat energiansäästöt saavutetaan rakennusten alueella, joissa merkittävimmät yksittäiset toimenpiteet ovat rakentamismääräykset, öljylämmitteisiin pientaloihin kohdistuvat toimet sekä pien- ja rivitalojentalojen lämpöpumput. Kappaleessa 3.6 määrällisesti arvioidusta ESD mukaisesta seuraavaksi suurimmat säästöt tulevat liikenteen ja maatalouden alueilta. Myös teollisuuden alueen energiansäästö on suuri, mutta siitä pääosa kohdistuu ESD:n ulkopuolella olevaan energiankäyttöön.

Taulukko 8. Yhteenveto luvussa 3.6 esitettyjen energiatehokkuustoimien säästövaikutuksista

SEKTORI	ENERGIANSÄÄSTÖ		
	2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
ESD:			
Rakennukset	6 665	14 156	19 248
Julkinen sektori	399	695	813
Palveluala – yksityinen	114	483	513
Teollisuus	957	1 193	1 188
Liikenne	1 084	3 156	6 055
Maatalous	1 222	2 074	2 391
EI ESD:			
Teollisuus	9 157	11 131	12 046
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA	10 441	21 756	30 208
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – EI ESD ALUEELLA	9 157	11 131	12 046
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – KAIKKI	19 598	32 887	42 254

4 HORIZONTAALISET TOIMENPITEET – ENERGIAITEHOKKUUSDIREKTIIVIN TÄYTÄNTÖÖNPANO

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, 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 Motivalta. Lisäksi Liikennevirasto myöntää avustusta seuduille ja kunnille liikkumisen ohjaukseen. Toimenpiteet on tarkemmin kuvattu liitteissä (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset/Liikenne: LI-03 ja LI-04 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 ekosuunnittelu- ja energiamerkintävaatimuksista hoitaa Suomessa Motiva. Viestintätoimia rahoittavat työ- ja elinkeinoministeriö ja ympäristöministeriö.

Kotitalouksien valaistustuotteista on oma verkkosivustonsa²³, jota Motiva ylläpitää yhdessä valaistusalalan toimijoiden kanssa. Sivustolla on tietoa muun muassa oikeanlaisen lampun valinnasta ja lamppujen palautuspisteistä. Tähän liittyen on kehitetty myös myyjille suunnattu verkkokurssi²⁴ lampuista.

Motivan ylläpitämässä verkkopalvelussa 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 siihen pätevyityneet neuvojat osana maaseutuohjelman Neuvo2020-toimintaa.

4.1.2 Koulutus

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

²³ <http://www.lampputieto.fi>

²⁴ <http://www.lamppukoulu.fi>

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

Suomen pätevyys- ja sertifiointijärjestelmät ovat toimijoiden teknisen pätevyyden, objektiivisuuden ja luotettavuuden osalta hyvällä tasolla.

Energiakatselmoijien koulutusta on järjestetty työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta Motivan toimesta vuodesta 1993 lähtien. Palvelusektorin, teollisuuden ja energia-alan energiakatselmoijia oli vuoden 2016 loppuun mennessä koulutettu ja pätevoidetty yhteensä lähes 2100. Viime vuosina uusia energiakatselmoijia on valmistunut vuosittain noin 50. Katselmoijakoulutus toimii käytännössä energiatehokkuuden osalta asiantuntijoiden peruskurssina. Kursseille osallistuvilta edellytetään aina oman alueensa peruskoulutusta (esim. sähkö- tai lvi-tekniikka).

Vuoden 2015 alussa Motivan energiakatselmoijien koulutusten rinnalla Suomessa aloitettiin suurten yritysten pakollisten energiakatselmusten vastuuhenkilöiden koulutukset Energiaviraston toimesta. Vuoden 2017 alkuun mennessä vastuuhenkilöitä on koulutettu yhteensä 427. Määrällisesti ja laadullisesti Suomessa on riittävästi pätevoidettyjä energiakatselmoijia ja vastuuhenkilöitä.

Ympäristöministeriö on arvioinut, että energiatodistusten laatijat, jotka on rekisteröity Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA:n ylläpitämään rekisteriin, ovat päteviä suorittamaan asuinrakennusten energiakatselmuksia. Perustason pätevoidettyjä energiatodistuksen laatijoita oli Suomessa 734 ja ylemmän tason pätevoidettyjä 267 (29.3.2017). Motivan kouluttamat ja pätevoidettävät energiakatselmoijat ovat myös päteviä tekemään asuinrakennusten energiakatselmuksia.

Maatilojen energiasuunnitelmien tekijöiden pätevyyden myöntää Maaseutuvirasto.

ESCO-palvelun markkina-alueena Suomi on pieni. ESCO-yritysten rajallisen määrän (5–8 kpl) vuoksi ei erillisen palvelutarjoajien pätevyys- 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 pätevyytensä ja saada sertifikaatti. Suomen koulutusjärjestelmän näkökulmasta kyseessä on ammatillinen lisäkoulutus. Motiva ylläpitää luetteloa sertifioituista aurinkolämpö-, aurinkosähkö-, biolämpö- /esimerkiksi pelletti ja hake ja lämpöpumppuasentajista²⁵.

4.3 Energiapalvelut – Artikla 18

Energiapalvelujen edistäminen on keskeinen osa Motivan energiatyöohjelmaa, jonka kokonaisrahoitus vuodelle 2017 on noin 2,7 M€. Edistämistoimet ovat tyypillisesti energiatehokkuusviestintää sekä toimijoiden kanssa toteutettuja kehityshankkeita.

Energiapalvelujen tarjoajiksi luokiteltavia ja rekistereissä olevia toimijoita Suomessa ovat lähinnä tuettu energiakatselmuksia toteuttavat yritykset²⁶, suurten yritysten energiakatselmusten vastuuhenkilöt²⁷, energiatodistusten laatijat²⁸ ja ESCO-yritykset²⁹. Motiva ylläpitää luetteloita energiakatselmuksia

²⁵https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/palvelut/sertifioidut_asentajat

²⁶https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiakatselmustoiminta/tem_n_tukemat_energiakatselmukset/patevoityneet_energiakatselmoijat

²⁶<http://energiatodistus.motiva.fi/energiatodistustenlaatijat/>

²⁷<http://www.energiavirasto.fi/vastuuhenkilorekisteri>

²⁸https://www.energiatodistusrekisteri.fi/public_html?command=browse&lang=fi

²⁹https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiakatselmustoiminta/energiatehokkuus- ja_esco-palvelut/esco-yritykset_suomessa

hyväksyttyä tehneistä katselmoijayrityksistä ja ESCO-yrityksistä sekä Energiavirasto suurten yritysten energiakatselmusten vastuuhenkilöistä. Energiatodistusten laatijoiden luetteloita ylläpitää Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA. Motiva järjestää energiatodistusten laatijoille verkottumis- ja koulutustilaisuuksia ympäristöministeriön toimeksiannosta ja vastaavasti työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta ajankohtaispäiviä mm. energiakatselmoijille. Parhaillaan Motiva on kehittämässä uutta ESCO-hankerekisteriä, jonne yritykset voisivat syöttää tietoja tehdyistä ESCO-projekteista.

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 on Suomessa tuettu pääasiassa Tekesin ohjelmien kautta. Keskeiset NEEAP-3 raportoinnin aikana käynnissä olleet ohjelmat, joissa oli mukana energiapalveluihin liittyvän liiketoiminnan kehittäminen, olivat Green Growth³⁰ – Tie kestäväan talouteen (2011–2015, 80 miljoonaa euroa) ja Rakennettu ympäristö³¹ (2009–2014, 75 miljoonaa euroa). NEEAP-4 raportoinnin aikana käynnissä olevat ohjelmat ovat asumiseen ja kuluttajiin liittyviä energiapalveluita sisältävä Fiksu kaupunki³² (2013–2017, 100 miljoonaa euroa) ja Älykäs energia³³ (2017–2021, 200 miljoonaa euroa).

4.4 Muut energiatehokkuutta edistävät toimenpiteet – Artikla 19

Suomessa ei ole lainsäädännöllisiä esteitä, jotka yksityisellä tai julkisella sektorilla rajoittaisivat hankkimasta energiatehokasta teknologiaa tai estäisivät vuokranantajan ja vuokralaista sopimasta energiatehokkuustoimien toteuttamisesta ja tähän liittyen toimella saavutetun energiansäästön jakamisesta. Keskeinen toimi vuokranantajan ja vuokralaisen välisen hyödynjaon mahdollistamiseksi oli ns. Green Lease -tyyppisten vuokrasopimusten kehittäminen vuonna 2011 ja niiden käytön edistäminen.

Senaatti-kiinteistöt³⁴ kehitti julkisen sektorin esimerkin roolia näyttäen Green Lease -sopimukset valtion kiinteistöille. Näitä sopimuksia oli käytössä vuoteen 2015 saakka. Vuoden 2016 alusta valtio siirtyi yhteen vuokrasopimusmalliin, jonka mukaisesti Senaatti ja vuokralainen sopivat yhteistyössä vuokrauskohteen energiatehokkaasta käytöstä ja raportoinnista.

Yksityisellä sektorilla kehitettiin Green Lease -sopimusmallit³⁵ RAKLIn Energiatehokkaat sopimuskäytännöt -hankkeessa. Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen (2010–2016) liittyneiden yritysten velvoitteena oli edistää energiatehokkaita vuokra- ja palvelusopimuskäytäntöjä. Näiden Green Lease -sopimusmallien käyttöönottoa seurataan osana Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen (2010–2016) vuosiraportointia. Vuonna 2015 näitä sopimuksia oli käytössä kuudella Kiinteistöalan energiatehokkuussopimukseen liittyneellä yrityksellä.

Kiinteistöalan energiatehokkuussopimusten yhtenä velvoitteena oli edistää energiatehokkuustavoitteiden sisällyttämistä kiinteistönhoitosopimuksiin. Senaatti-kiinteistöillä tämä energiansäästötavoitteen sisältävä toimintamalli on ollut keskeinen energiatehokkuustoimi EED:n 5 artiklan toimeenpanossa.

Myöskään ESCO-palvelun käyttämistä rajoittavia esteitä ei Suomessa ole. Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen (2008–2016) liittyneet kunnat sitoutuivat mm. hankkimaan riittävää osaamista ESCO-

³⁰ <https://www.tekes.fi/ohjelmat-ja-palvelut/recently-ended-programmes/green-growth/>

³¹ <https://www.tekes.fi/ohjelmat-ja-palvelut/recently-ended-programmes/rakennettu-ymparisto/>

³² <https://www.tekes.fi/ohjelmat-ja-palvelut/ohjelmat-ja-verkostot/fiksu-kaupunki/>

³³ <https://www.tekes.fi/ohjelmat-ja-palvelut/ohjelmat-ja-verkostot/alykas-energia/>

³⁴ <https://www.senaatti.fi/>

³⁵ <http://www.rakli.fi/energia-tehokkuus/energiatehokkuus/ekotehokkaat-sopimuskaytannot.html>

palvelun tilaamisesta sekä harkitsemaan sen käyttämistä silloin, kun kannattava energiatehokkuusinvestointi muutoin jäisi muun rahoituksen vuoksi toteuttamatta.

Edellä mainitut edistämismenpiteet sisältyvät keskeisin osin myös uusiin 2017–2025 voimassa oleviin Kiinteistöalan energiatehokkuussopimukseen ja Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen. Kunta-alan energiatehokkuussopimuksiin 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 energiatehokkuusrahoitusta. 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 edellyttää. Talousarvion ulkopuolisen rahaston perustamiseksi vaaditaan eduskunnassa vähintään kahden kolmasosan enemmistö annetuista äänistä. Käytännössä uusia rahastoja ei perusteta.

Rahoituksen järjestäminen ei ole Suomessa energiatehokkuushankkeiden toteutumisen ongelma silloin, kun rahoituksen hakija on luottokelpoinen. Markkinoilla on tarjolla erilaisia laina- ja leasing-rahoitustuotteita. Uusin rahoitustuote on vuonna 2016 lanseerattu Kuntarahoituksen vihreä rahoitus kunta-alan hankkeisiin, joilla edistetään siirtymistä vähähiiliseen ja ilmastomuutokseen sopeutuvaan kasvuun. Vihreän rahoituksen pääasiallinen hyöty on alhaisten korkojen tilanteessa imagollinen. Kuntarahoituksella on myös pitkäaikainen kokemus kunta-alan ESCO-hankkeiden rahoituksesta.

Valtioneuvoston linjauksen mukaisesti 25 % Suomen EAKR-rahoituksesta (Euroopan aluekehitysrahoitus) kohdistetaan vähähiiliseen talouteen siirtymistä edistäviin toimenpiteisiin EU:n asettaman vähimmäistavoitteen ollessa 20 %. Jo rahoitetuissa vähähiilisyyttä edistävässä hankkeissa energiatehokkuuden edistäminen eri sektoreilla on keskeisessä asemassa.

Myös Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2014–2020 (Maaseutuohjelman) rahoituksella tuetaan energiatehokkuutta edistäviä hankkeita sekä yritysten ja alkutuotannon investointeja. Motiva edistää EAKR- ja Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman käytäntöön vientiä tuottamalla tukiaineistoa vähähiilisten hankkeiden hakijoille ja käsittelijöille sekä järjestämällä toimijoiden yhteistyötä tukevia tilaisuuksia rahoittajien toimeksiannosta.

Tietoa rahoitusmahdollisuuksista välitetään mahdollisuuksien mukaan myös osana mm. Motivan energiatyöohjelmaan (luku 4.3, Liite 3 HO-07-TEM) liittyviä hankkeita ja tilaisuuksia.

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) VM

Energiatehokkuutta ohjataan Suomessa muiden energiatehokkuustoimien lisäksi energiatuotteiden verotuksella, autoverolla ja ajoneuvoverolla sekä kotitalousvähennyksellä. Vero-ohjauksen vaikutuksia ei ole NEEAP-4 raportissa arvioitu erikseen ESD mukaisina 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 ja Tekes.

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

Energiansäästöinvestointeihin myönnettiin energiatukea jaksolla 1998–2008 vuosittain 2–4 miljoonaa euroa. Vuonna 2008 käynnistyneen energiatehokkuussopimusjärjestelmän vaikutus energiatehokkuushankkeiden määrään on ollut keskeinen. Energiatukea energiatehokkuusinvestointeihin myönnettiin vuosina 2009–2015 keskimäärin lähes 12 miljoonaa euroa ja se vaihteli vuosittain 5 ja 23 välillä.

Energiakatselmuksia on tuettu vuodesta 1992 lähtien. Vuotuinen energiatuen määrä on vuosina 2008–2015 ollut keskimäärin 1,6 miljoonaa euroa ja tukitaso 40–60 % energiakatselmuksmallista ja tuen hakijasta riippuen. Myönnetyn tuen määrä on vaihdellut em. vuosina 0,9 ja 2,7 miljoonan välillä. Erot eri vuosien välillä ovat merkittäviä.

Katselmustuen osalta tapahtui merkittävä muutos, kun suurten yritysten energiakatselmuksot tulivat energiatehokkuusdirektiivin kautta pakollisiksi ja niiden tukeminen päättyi 5.6.2014. Tukea myönnettiin vuoden 2014 alun aikana ennätykselliset 3,4 miljoonaa euroa. Vuonna 2015 katselmustukea myönnettiin vain 0,5 miljoonaa euroa ja sen oletetaan jäävän pysyvästi aiempaa alhaisemmalle tasolle.

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 Ekosuunnittelu- ja energiamerkintädirektiivit

Ekosuunnittelu- ja energiamerkintädirektiivien kansalliset toimet liittyvät asetusten valmisteluun, markkinavalvontaan ja viestintään. Puitedirektiivien valmistelusta vastaa TEM ja markkinavalvonnasta Tu-kes. Tuoteryhmäkohtaisten asetusten valmistelu on jaettu ympäristöministeriön ja Energiaviraston vastuulle. YM vastaa rakennustuotteisiin liittyvistä asetuksista. Energiavirasto vastaa kaikista muista asetuksista sekä pääosasta horisontaalisia asioita.

Vuonna 2009 käynnistettiin laitteiden valmistajille ja maahantuojille, erityisesti pk-yrityksille, suunnatusta ekosuunnittelu- ja energiamerkintäasetuksiin liittyvä viestintähanke, joka siirtyi Energiaviraston vastuulle vuonna 2015. Tiedottamisen pääväylänä toimii ekosuunnittelu-sivusto³⁶, jossa on perusteelliset ja ajankohtaiset ohjeet ja tiedot tuoteryhmäkohtaisista vaatimuksista. Sivusto uusittiin vuonna 2015. Siihen liittyvää uutiskirjettä on julkaisu vuodesta 2010 lähtien. Tiedon välittämiseksi on panostettu myös sidosryhmätapaamisiin, joita on järjestetty muun muassa yhteistyössä Teknologiateollisuuden kanssa. Vuosittain on järjestetty lisäksi yleinen ja kaikille avoin ekosuunnittelufoorumi. Viestintähankkeeseen on vuositasolla käytettävissä noin 70 000 euroa.

Suomelle keskeisiä tuoteryhmiä ovat useimmat rakennustuotteet, kompressorit, sähkömoottorit ja valaistukseen liittyvät laitteet. Harmonisoitujen standardien roolien kasvaessa resursseja on suunnattu myös Suomelle keskeisten horisontaalistandardien valmisteluun.

Laiteryhmäkohtaisten energiatehokkuusvaatimusten säästövaikutukset on esitetty liitteessä (Liite 2 ESD toimenpidekuvaukset/Muut: HO-13-TEM).

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.

³⁶ <http://www.ekosuunnittelu.info>

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

4.7 Yhteenveto energiansäästövaikutuksista

Suomessa on lukuisa määrä 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-4:n ESD mukaisia säästöjä ajatellen.

Säästövaikutukset ovat merkittävältä osin päällekkäisiä sellaisten toimien kanssa, joille säästövaikutukset on tässä NEEAP-4:ssa luvussa 3.7 esitetty. Ainoa horisontaalinen toimi, jolle säästövaikutukset on arvioitu, on Ekosuunnitteludirektiivi ja sen nojalla annetut laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuusvaatimukset.

Alla olevassa taulukossa on esitetty energiapalveludirektiivin mukaiset Ekosuunnitteludirektiivin toimeenpanon seurauksena arvioidut vuotuiset energiansäästövaikutukset vuosina 2010, 2016 ja 2020. Säästöjen laskennassa on otettu huomioon, etteivät ne ole päällekkäisiä muiden NEEAP-4:ssä esitettyjen toimenpiteiden säästövaikutusten kanssa.

Taulukko 9. Horisontaaliset toimet (HO) – yhteenveto säästövaikutuksista

TOIMENPIDE-KOODI	TOIMENPIDE*	ENERGIANSÄÄSTÖ		
		2010 GWh/a	ARVIO 2016 GWh/a	ARVIO 2020 GWh/a
HO-13-TEM	Ekosuunnitteludirektiivi ja laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuusvaatimukset	0	1 278	4 259
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		0	1 278	4 259

*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. 14 artiklan mukainen kattava selvitys on tehty.

Kaupunkien ja taajaan asuttujen kuntien lämmitetystä rakennuskannasta merkittävä osa on kytketty kaukolämpöön. Lämmitysenergiankulutuksen ja kaukolämpötilastojen perusteella asuinkerrostaloista lämmitetään kaukolämmöllä 90 %, teollisuusrakennuksista 30 % ja muista rakennuksista yli 60 %. Omakotitaloissa osuus on noin 10 %. Yhteensä kaukolämmön markkinaosuus on 45 % (35,9 TWh, 2010). Vuonna 2025 kaukolämmön kulutukseksi ennustetaan 40 TWh. Suomen kaukolämpöverkkojen lämpöhäviöt ovat noin 8–9 % vuodessa laskettuna tuotannon ja myydyn lämmön erotuksena. Laskentaan sisältyy myös mittausvirhe. Keskimäärin asiakkaille toimitettu lämpömäärä on 2,5 MWh/kl-johto-m.

Äänekosken uusi sellutehdas aloittaa toimintansa nykyisen aikataulun mukaan vuoden 2017 loppupuolella. Sellutehtaan tuottamaa kaukolämpöä voidaan käyttää Äänekosken kaukolämpöverkossa. Vuonna 2010 Äänekosken kaukolämmön kokonaiskulutus oli noin 140 GWh ja kaukolämmöstä ostettiin jo noin 90 % teollisuudelta. Lisäksi Mäntsälässä on toteutettu datakeskuksen ylijäämälämmön hyödyntäminen kaukolämpönä 2015. Kittilän kultakaivoksen prosessilämmön talteenottolaitteisto valmistui 2016, sen avulla voidaan prosessin ylijäämälämpöä käyttää kaivoskuilujen lämmittämiseen kaukolämpöputkiston avulla.

14 artiklan kohdan 5 mukaisesti tehtävästä laitoskohtaisesta kustannus-hyötyanalyysistä on säädetty kansallisessa energiatehokkuuslaissa, joka tuli voimaan 1.1.2015. Vuoden 2015 lokakuussa voimaan tulleen valtioneuvoston asetuksen perusteella on säädetty vapautukset laitoskohtaisten kustannus-hyötyanalyysien tekemiselle. Nämä 14 artiklan kohdan 6 mukaiseen vapautukseen laitoskohtaisen kustannus-hyötyanalyysin teosta liittyvät kynnysarvot on ilmoitettu alustavasti komissiolle 17.12.2013. Lain mukaisia ilmoituksia kustannus-hyötyanalyysin tekemisestä on vuoden 2016 loppuun mennessä tehty Energiavirastolle yksi kappale.

5.1.2 Muut tehokkaaseen lämmitykseen ja jäähdytykseen liittyvät toimenpiteet

Energiatehokkuussopimustoiminta 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 energiatehokkuussopimustoimintaan liittyen tehdään vuosittain erilaisia energiatehokkuuden parantamiseen tähtääviä kehityshankkeita.

Energiatehokkuussopimus – Energiantuotannon toimenpideohjelma

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen Energiantuotanto -toimenpideohjelman toimenpiteet kohdistuvat primäärienergiankäytön tehokkuuden ja energiantuotannon kokonaishyötysuhteen parantamiseen. Sopimukseen liittyneet yritykset olivat sopimuskaudella 2008–2016 sitoutuneet 1 000 GWh:n primäärienergiankäytön säästöön ja 1 000 GWh:n tehostumiseen sähköntuotannossa vuoteen 2016 mennessä.

Sopimuskaudella 2008–2016 toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset kattoivat yli 90 % Suomen sähköntuotannosta ja yli 70 % lämmöntuotannosta. Alla taulukossa esitettyä säästövaikutusta ei ole sisällytetty ESD-alueen tavoitteen saavuttamisen laskentaan, koska säästöt kohdistuvat muuhun kuin energian loppukäyttöön.

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 **	273	1 712	2 516
	Sähköntuotannon tehostuminen	222	795	1 152
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		0	0	0
SÄÄSTÖKSI LASKETTUNA** YHTEENSÄ – EI ESD ALUEELLA		331	1 480	2 158

* 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 kaudella 2008–2016 oli Energiapalvelut-toimenpideohjelmaan liittyneillä sähkön siirtoa ja jakelua sekä kaukolämmön myyntiä harjoittavilla yrityksillä velvoite asettaa oman energiankäyttönsä kohdistuva vähintään 5 %:n energiansäästötavoite 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 liittyvistä 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
EP-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut/asiakkaat, ESD	1 061	1 003	995
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		1 061	1 003	995
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – EI ESD ALUEELLA		132	466	679
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – KAIKKI		1 193	1 469	1 674

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

** Toimenpiteiden vaikutusta ei ole jaettu ESD ja Ei ESD alueille.

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 % energiansäästötavoitteen saavuttamisessa näiden asiakkaitten energiankäytössä vuosina 2008–2016. Myös vuosittain asiakkaille tarjotuille energiapalveluille on NEEAP-4:ssä arvioitu säästövaikutus.

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

5.2.1 Energiatehokkuuskriteerit verkkotariffeissa ja -säännöissä

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

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.

Sähkömarkkinalain 53 a §:n mukaan jakeluverkonhaltijalla on oltava yleiset ja helposti sovellettavissa olevat menettelytavat energiatehokkuuslaissa tarkoitetun tehokkaan yhteistuotannon ja pienimuotoisen sähköntuotannon jakeluverkkoon liittämistä varten.

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. Lisäksi Suomessa on käytössä tariffeja, joiden hinnoittelu kohdistuu oletettuihin talviarkipäivän kulutushuippuihin (b). Verkkopalvelujen myyntiehtoja ja hinnoittelua koskeva lainsäädäntö ei aseta estettä kysynnänohjaukselle tai dynaamista hinnoittelua tukevien tariffien kehittämiselle.

Syksyllä 2016 työ- ja elinkeinoministeriö perusti työryhmän edistämään sähkönkysyntäjoustoa ja mahdollistamaan asiakkaan helpon osallistumisen sähkömarkkinoille. Työryhmään kuuluu viranomaisia, sähkömarkkinatoimijoita, verkkoyhtiöitä, teknologian toimittajia ja etujärjestöjä. Työryhmän yhtenä tavoitteena on selkeyttää toimijoiden rooleja ja tällä tavoin edistää markkinaehtoista kysyntäjoustoa.

Suomessa on parhaillaan menossa useita selvityksiä tehopohjaisesta siirtohinnoittelusta. Suomessa toimijat päättävät itsenäisesti hinnoittelurakenteestaan. Vähittäiskuluttajat voivat jo osallistua eri tukku-markkinapaikoille tarjoamalla sähkönkulutuksen joustoa aggregaattorin avulla. Asiakkaalla voi olla ohjauslaitteisto, joka ohjaa asiakkaan sähkönkulutusta asiakkaan haluamalla tavalla esimerkiksi markkinahintojen mukaan. Myös älymittareilla voidaan ohjata asiakkaan sähkökuormaa tietyissä kohteissa. Tällä hetkellä Suomessa pohditaan, millä ohjaustavalla joustava sähkönkulutus saadaan tehokkaimmin markkinoiden käyttöön. Tulevia älymittariratkaisuja ja niiden roolia ohjauksessa mietitään parhaillaan.

Tällä hetkellä arvioidaan sitä, miten itsenäinen taseketjun ulkopuolinen toimija voi osallistua sähkömarkkinoille. Tietyillä markkinapaikoilla, joissa energian määrä ei ole suuri, tämä on jo Suomessa, ensimmäisinä Euroopassa, mahdollista.

Lisäksi Energiavirastossa tehdään parhaillaan selvitystä sähkövarastointiin ja sen edistämiseen liittyen.

5.2.3 Energiatehokkuuskriteerit verkon suunnittelussa ja verkkosäännöissä

Kansallisen kaasu- ja sähköinfrastruktuurin energiatehokkuuden parantamismahdollisuuksien arviointi valmistui 28.6.2015 ja toimitettiin komissiolle 30.6.2015. Sähkön siirron ja jakelun osalta on arviointiraportissa esitetty vertailu (Targotz 2008), jonka mukaan siirron ja jakelun häviöt olivat Suomessa 3,7 %, kun keskimäärin häviöt olivat EU:ssa noin 7,2 %, mikä vastaa Suomen tasoa 70-luvulla.

Vuonna 2015 sähkön siirron ja jakelun häviöt olivat Suomessa 3,1 %. Parannusta vuoteen 2014 verrattuna oli 0,1 %. Maakaasuinfrastruktuurin energiatehokkuuden parantamismahdollisuudet ovat kompressorien optimaalisessa ajotavassa sekä lähiympäristön lämmön tarpeen tai tuoton hyödyntämisen edistäminen kompressorin- ja paineenalennusosilla.

5.2.4 Yhteenveto energiansäästövaikutuksista

Alla olevassa taulukossa on esitetty yhteenveto edellä kappaleessa 5.1 esitettyjen säästötoimenpiteiden vuotuisista energiansäästövaikutuksista vuosina 2010, 2016 ja 2020.

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 **	273	1 712	2 516
	Sähköntuotannon tehostuminen	222	795	1 152
EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut/oma toiminta, Ei ESD**	132	466	679
EP-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut/asiakkaat, ESD**	1 061	1 003	995
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – ESD ALUEELLA		1 061	1 003	995
ENERGIANSÄÄSTÖ** YHTEENSÄ – EI ESD ALUEELLA		463	1 946	2 837
ENERGIANSÄÄSTÖ YHTEENSÄ – KAIKKI		1 524	2 950	3 832

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

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