

LIITE 2 ENERGIAPALVELUDIREKTIIVIN (ESD)MUKAISET TOIMENPIDEKUVAUKSET

SISÄLLYSLUETTELO

Rakennukset (RA)

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

Julkinen sektori (KU ja VA)

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

Palveluala – yksityinen (PA)

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

Teollisuus (TE)

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

Liikenne (LI)

LI-01-LVM	Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen	47
LI-03-LVM	Joukkoliikenteen edistäminen	49
LI-04-LVM	Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen	51
LI-05-LVM	Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset	53

Maatalous (MA)

MA-01-MMM	Lämpökeskusinvestoinnit	55
MA-02-MMM	Tuoreviljasiirot	57
MA-03-MMM	Nautakarjarakennusten ja sikaloiden energiatehokkuus	59
MA-04-MMM	Tilusjärjestelyhankkeet	63
MA-05-MMM	Maatilojen energianeuvonta	65

Horisontaaliset toimet (HO)

HO-13-TEM	Ekosuunnitteludirektiivi ja laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuusvaatimukset	67
-----------	---	----

Energia-ala (EP ja ET)

EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, oma toiminta Lämpökeskusinvestoinnit	75
EP-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, asiakkaat	77
ET-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto	79

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

Heinäkuussa 2012 voimaan tulleiden määräysten vaikutus näkyi vasta vuoden 2013 uudiskannassa. Laskentaoletuksena on ollut, että uusien määräysten vaikutuksesta asuin- ja palvelurakennusten lämmitysenergian kulutus vähenee eri lämmitystavoilla seuraavasti: 20 % päälämmitykseen fossiilisia polttoaineita käyttävillä ja 35 % sähkölämmitteisillä rakennuksilla. Määräykset koskevat vain uudisrakentamista ja niiden tuoma keskeinen muutos on siirtyminen kokonaisenergiatarkasteluun.

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

Vuoden 2012 uudisrakentamisen määräysrakenne muuttui primäärienergiaperusteiseksi ja säästöt lasketaan rakennustasolla. Määräysrakennemuutos muuttaa lämmitysvalintoja, joilla on merkittävä vaikutus energian säästöön.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM, SYKE ja TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD		Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2003, 2007, 2010	1 817	4 011	5 607
ESD		Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2012		184	400
ESD YHT.	RA-01-YM	Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2003, 2007, 2010 ja 2012	1 817	4 195	6 006

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

Lähtötiedot

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutus pientalojen lämpöpumppujen osalta on huomioitu.

Vaikutusten arviointi

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

Arvioinnissa käytetty tilastotietoa vuodelta 2015.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM, SYKE ja TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	RA-02-YM	Energiatehokkuusmääräykset korjausrakentamiselle	0	622	1 514

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

Muita energia-avustuksia on myönnetty erityisesti asuinrakennusten energiakatselmuksille, rakennuksen ulkovaipan korjaamiseen ja energiatehokkuuden parantamiseen, ilmanvaihdon lämmöntalteenoton rakentamiseen muussa kuin uudistuotannossa ja asuinrakennuksen liittymiseksi kauko- tai aluelämmitykseen. Käytännössä näitä avustuksia on myönnetty vain asuinkerros- ja rivitalojen korjauksiin.

Vuonna 2013 myönnettiin edellä mainittuja energia-avustuksia edelleen lukuun ottamatta uusiutuvaa energiaa hyödyntävien lämmitystapojen käyttöönoton tukemista. Vuonna 2014 myönnettiin energia-avustuksia vain tarveharkintaisesti pientalojen energiakorjauksiin.

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

ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Laskentamenetelmä

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

Laskennan lähtökohdat ja oletukset

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

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

Lähtötiedot

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

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

ARA on kerännyt seuraavat tiedot energia-avustusta saaneista kohteista:

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

Energiainsäästövaikutukset vuodelle 2010 perustuvat olemassa olevaan tilastotietoon (ex-post) ja vuosien 2016 ja 2020 energiansäästövaikutukset ovat sen mukaisia arvioita tulevasta kehityksestä (ex-ante).

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM SYKE ja TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos.

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD		Asuinkerros- ja rivitalojen energia- ja suhdanneluonteiset avustukset	238	502	502
ESD		Pientalojen energia- ja suhdanneluonteiset avustukset	44	624	622
ESD		Perusparannuksen käynnistysavustus	0	46	46
ESD YHT.	RA-03-YM	Asuinrakennusten energia-avustukset	284	1172	1170

RA-04-TEM

TOIMENPIDE Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput	TOIMENPIDELUOKKA 2	TOIMENPIDEKOODI RA-04-TEM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 2000	Päättyy jatkuu	
TOIMENPITEEN KOHDE	Pientalot ja rivitalot		
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi	
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI			
Kotitaloudet ovat saaneet vuodesta 2001 lähtien tehdä verotuksessa ns. kotitalousvähennyksen lämpöpumpun asentamiseen. Vähennyksen taloudellinen vaikutus on vuonna 2016 lämpöpumpputyypistä riippuen 200 – 3 500 €. Lämpöpumppujen hankintaa tuettiin vuosina 2006 – 2011 investointiavustuksin.			
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT			
Valtiovarainministeriö ja verohallinto.			
TOIMENPITEEN KUVAUS			
Lämpöpumppuja asennetaan energiansäästötoimena olemassa oleviin rakennuksiin sekä energiatehokkaana peruslämmitysjärjestelmänä uudisrakennuksiin. Lämpöpumppujen myynti alkoi merkittävästi kasvaa vuonna 2000, kun niiden käyttöä ryhdyttiin edistämään Suomen Lämpöpumppuyhdistyksen ja Motivan toimesta ja asennuskustannuksista tuli vuonna 2001 mahdolliseksi saada verotuksessa kotitalousvähennys. Vuonna 2012 myytiin Suomessa noin 60 000 lämpöpumppua, kun myyntimäärä vuonna 1999 oli alle 1 000 lämpöpumppua. Vuoden 2016 loppuun mennessä oli pientaloihin ja rivitaloihin asennettu noin 800 000 lämpöpumppua. Myyntimäärien arvioidaan pysyvän korkealla tasolla myös jaksolla 2017–2020. Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput ovat Suomessa keskeinen toimenpide sekä vuoden 2020 uusiutuvan energian 38 % tavoitteen että energiatehokkuustavoitteen saavuttamisessa.			
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI			
Laskentamenetelmä			
Energiansäästövaikutuksen laskennassa on vuoden 2010 energiansäästö sama, kuin edellisissä raportoinneissa esitetty. Laskenta perustuu vuotuisiin lämpöpumppujen myyntimääriin ja yksikkösäästöihin. Jaksolle 2011 – 2020 vuotuiset energiansäästövaikutukset on laskettu noudattaen komission päätöksen (2013/114/EU) mukaista ohjetta lämpöpumpuilla tuotetun uusiutuvan energian laskennasta. Lämpöpumpulla tuotetun uusiutuvan energian määrä ja lämpöpumpulla ostoenergiassa saavutettu energiansäästö ovat käytännössä energiyksiköissä yhtä suuret.			
Laskennan lähtökohdat ja oletukset			
Laskennassa on käytetty seuraavia lämpöpumpputeknikkakohtaisia säästövaikutuksen elinaikoja:			
<ul style="list-style-type: none"> • MLP 20 vuotta • ILP 10 vuotta • IVLP 15 vuotta • PILP 15 vuotta 			
Vuosien 2002 – 2016 osalta lämpöpumppujen lukumäärät ovat toteutuneita myyntitietoja. Vuodesta 2017 alkaen tiedot ovat arvioita tulevasta kehityksestä. Ilmalämpöpumppujen 10 vuoden ohjeellisen eliniän on todettu olevan käytännössä liian lyhyt niiden todelliseen käyttöikään verrattuna. Korvausinvestointien määrä oli vuonna 2016 vielä hyvin pieni eikä sen oleteta kasvavan merkittäväksi vuoteen 2020 mennessä.			
Lämpöpumppujen keskimääräisen tehon (kW) on arvioitu kasvavan jaksolla 2014 – 2020 seuraavasti:			
Tyyppi/Vuosi	2010	2016	2020
MLP	11,9	13,4	14,5
ILP	4,8	5,4	5,9
UVLP	11,6	13,0	13,9
PILP	3,4	3,8	4,1

Lähtötiedot

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

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

Vuosille 2016 ja 2020 käytetty energiansäästön laskentamenetelmä on muuten sama, kuin 5.12.2013 komissiolle toimitetussa 7 artiklan ilmoituksen liitteessä esitetty, mutta energiansäästöt on laskettu todellisen toteutuvan säästövaikutuksen perusteella. Energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan mukaisessa säästöjen laskennassa voidaan energiansäästöä laskea vain siltä osin, kun korvausinvestointina asennetun lämpöpumpun energiatehokkuus ylittää ekosuunnitteludirektiivin kautta tulevat minimivaatimukset.

Lämpöpumppujen säästövaikutuksen laskennassa on käytetty lähtötietoina seuraavia lämpöpumppujen lukumääriä (kpl).

Vuosi/Tyyppi	MLP	ILP	UVLP	PILP	Yhteensä
2010	47 390	319 500	6 326	18 033	391 249
2016	128 542	611 248	17 468	32 287	789 545
2020	171 500	771 200	29 000	40 300	1 012 000

Päällekkäisvaikutukset

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

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

Tehdyt vähennykset ovat todennäköisesti ylisuuria. Niiden tarkistamista ei kuitenkaan nähty tarpeelliseksi, koska energiapalveludirektiivin mukainen 9 % säästötaavoite päättyy vuoteen 2016.

Vaikutusten arviointi

Taulukossa on esitetty energiansäästövaikutukset (GWh) lämpöpumpputyypeittäin sekä tehdyt vähennykset

Tyyppi/Vuosi	2010	2016	2020
MLP	856	2 466	3 537
ILP	1 403	3 316	4 351
UVLP	68	219	379
PILP	99	115	127
Yhteensä	2 426	6 116	8 394
Vähennykset	-100	-660	-820
Yhteensä	2 326	5 456	7 574

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto, Suomen lämpöpumppuyhdistys ry (SULPU) ja VTT

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	RA-04-TEM	Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput	2 326	5 456	7 574

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

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia ei ole.

Vaikutusten arviointi

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM, SYKE ja TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

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

TOIMENPIDE Höylä energiatehokkuussopimus – öljylämmitteiset pientalot	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI RA-07-TEM/YM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997)2008	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Öljylämmitteiset pientalot	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Ei
	Polttoaine Öljy (KPÖ)	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Kotitaloudet ovat saaneet vuodesta 2001 lähtien tehdä verotuksessa ns. kotitalousvähennyksen, joka koskee myös öljylämmitysjärjestelmän saneerausta. Verosta tehtävä vähennys vuonna 2014 on enintään 45 % arvonlisäverollisesta työkorvauksesta ja 2 400 euroa vuodessa puolisoa kohti. Vuosina 2006–2008 myönnettiin lisäksi energia-avustuksia öljylämmitykseen liitettäviin aurinkolämpöjärjestelmiin.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT		
Työ- ja elinkeinoministeriö, Ympäristöministeriö, Energiavirasto, Öljy- ja biopolttoaineala ry (12/2014 asti Öljyalan keskusliitto ry), Lämmitysenergiayhdistys ry, Öljyalan Palvelukeskus Oy, Suomen Bensiinikauppiaitten ja liikennepalvelualojen liitto SBL ry, kaikki suurimmat Suomessa lämmityspolttonesteitä myyvät yritykset, Motiva.		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Höylä III ja Höylä IV -energiatehokkuussopimukset ovat jatkoa Höylä I (1997–2001) ja II (2002–2007) energiansäästöohjelmille. Tämä kuvaus koskee öljylämmitteisiä pienkiinteistöjä ja niissä toteutettavia energiansäästötoimenpiteitä. Höylä III -sopimuksen tavoitteena oli vähintään 9 prosentin säästö lämmitysöljyn kulutuksessa jaksolla 2005–2016. Sopimuksen puitteissa edistetään öljylämmitysjärjestelmien kunnossapitoa (mm. säätimet ja polttimet), kattiloiden vaihtoa ja muita rakennusten energiataloudellisia korjauksia. Sopimuksessa on lisäksi tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käyttöä öljylämmityksen rinnalla ja nostaa bioöljyn osuus myydyistä lämmitysöljyistä 10 % tasolle vuoteen 2016 mennessä. Höylä IV energiatehokkuussopimuksella 2017–2025 jatketaan edellä mainittua toimintaa. Osana Höylä III ja IV -sopimuksia toimeenpannaan rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan mukaisia lämmityskattiloiden säännöllisiä tarkastuksia sekä tarkastuksia tekevien tahojen koulutusta ja sertifiointia. Höylä-sopimusten (1997→) määrällisenä tavoitteena oli kunnostaa 100 000 öljylämmitysjärjestelmää vuoteen 2010 mennessä. Tämä oli ylitetty jo vuonna 2008 ja vuoden 2015 lopussa kattilavaihtoja oli tehty jo yli 120 000. Kohdekohtaisesti lämmitysjärjestelmien kunnostamisella on saavutettavissa 10–30 % säästö lämmityspolttonesteen kulutuksessa.		
Höylä-energiatehokkuussopimus – Asiakkaat		
Höylä-energiatehokkuussopimukseen sisältyy olennaisena veloitteena myös lämmityspolttonesteitä hankkiviin asiakkaisiin ja öljylämmityskiinteistöissä asuviin kohdistuva tiedottaminen ja neuvonta. Sopimuksen toimeenpanoon liittyen osallistuvat osapuolet tekevät kattavasti koulutusta, neuvontaa ja viestintää toimenpiteen kohderyhmälle. Öljyalan palvelukeskus raportoi vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään asiakkaiden energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä. Seurattavat toimenpiteet kohdistuvat pääosin viestintään messuilla, tapahtumissa sekä energiatehokkuutta parantavaan neuvontaan kaikille öljylämmityskiinteistöille kohdennetussa asiakaslehdessä. Kunkin toimenpiteen osalta raportoidaan myös määrällistä tietoa toimenpiteiden toteuttamisesta ja kohderyhmistä. Lisäksi osana Höylä -sopimusta toimeenpannaan rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan mukaisia lämmityskattiloiden säännöllisiä tarkastuksia sekä tarkastuksia tekevien tahojen koulutusta ja sertifiointia. Kattilataarkastuksiin liittyen tehdään kohdekohtaista neuvontaa		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Höylä tekniset toimenpiteet		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat		
Säästövaikutuksen laskennassa tarkastellaan öljylämmitteisiä pientaloja rakentamisvuosikymmenen mukaan (5 ikäluokkaa: 50-, 60-, 70-, 80- ja 90-luku). Kunkin ikäluokan pientalolle on määritetty keskimääräinen laskennallinen energiankulutus ko. ajankohdan rakentamistapaan perustuen (Senewa Oy/Pääjärvi, 2009). Aurinkolämmitysjärjestelmää lukuun ottamatta toimenpiteiden säästövaikutukset lasketaan jokaisen ikäryhmän pientaloille erikseen. Öljylämmitteisen pientalon energiatehokkuutta parannetaan Höylä-sopimuksen piirissä seuraavin toimenpitein:		
<ul style="list-style-type: none"> uusimalla öljykattila ja/tai öljypoltin säätölaitteineen, pumput ja putkistovarusteet sekä eristämällä lämmön- 		

jakohuoneen putkistot, säiliöt ja venttiilit. Samassa yhteydessä varustetaan yleensä lämmönjakojärjestelmä termostaattisin patteriventtiilein.

- liittämällä aurinkolämpöjärjestelmä öljylämmitysjärjestelmään (ostoenergian vähentämiseksi)
- lisäämällä yläpohjan ja/tai seinien lämmöneristystä
- uusimalla ikkunat

Kattiloiden vaihtoon ja lisäeristämiseen sekä ikkunoiden vaihtoon liittyvien vuodesta 1997 lähtien tehtyjen toimenpiteiden säästön elinikä ulottuu vuoteen 2020 saakka. Kattiloiden elinikä Suomessa on keskimäärin yli 30 vuotta. Yläpohjan ja/tai seinien lämmöneristykseen ja ikkunoiden uusimiseen liittyvien uusien toimenpiteiden vaikutus on otettu huomioon vain varhaistoimikaudella 1997–2007, jotta vältetään päällekkäisyys muiden rakennusosiin liittyvien toimenpiteiden kanssa. Aurinkolämmitysjärjestelmän lisääminen, jonka säästön elinikä komission ohjeen mukaan on 20 vuotta, on laskennassa otettu huomioon vuodesta 2003 lähtien ja sen elinikänä on tässä laskennassa käytetty 12 vuotta kuten myös säädinten ja poltinten vaihdon elinikänä. Vaikutusarviossa ei ole huomioitu toimenpiteen säästövaikutuksen alenemaa eikä muita mahdollisia säästön määrään vaikuttavia tekijöitä.

Lähtötiedot ja oletukset

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

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

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

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

Aurinkolämmityksen säästövaikutus (MWh/pienitalo) on laskettu aurinkolämmityksen energiantuoton ja keräinpinta-ala tietojen (Tilastokeskus) perusteella sekä käyttäen aurinkolämmitysasiantuntijan (Motiva) tietoa tyypillisestä keräinpinta-alasta (7,5 m²/saneerauskohte). Säästövaikutus on sama kaikkien ikäluokkien pienitaloille.

Öljykattiloiden vaihtomäärät eri vuosille ja arviot tulevasta kehityksestä saadaan Öljyalan palvelukeskuksesta (ÖPK). Samoin kattiloiden säätölaitteiden ja poltinten uusintaan liittyvät määrät ja tyypisäästöt on saadaan ÖPK:sta. Säätimien ja polttimien vaihtoon liittyvä säästövaikutus lasketaan prosenttiosuutena vaihtoihin liittyvien lukumäärätietojen, kohteiden tyypikulutuksen sekä säästö ja on sama kaikkien ikäluokkien pienitaloille. Säätölaitteiden säästövaikutus on laskennassa keskimäärin 7 % toimenpiteen kohteena olleiden energiankäytöstä ja polttimien vaihdon keskimäärin 6 % kohteiden energiankäytöstä.

Vuosille 2016 ja 2020 on arviossa tehty vuodesta 2016 lähtien seuraavat oletukset:

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

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

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia muiden arvioiden, vaikutusten kanssa, koska arviossa on vain saneerauskohteita ja ikkunoiden osalta vaihto vain uudisrakentamisen tasoon jaksolla, jolta ikkunoiden vaihto on otettu tässä arviossa huomioon (1997–2007).

Vaikutusten arviointi

Säästövaikutukset kattilan vaihoille lasketaan jaoteltuna aiemmin esitetyille viiden eri ikäluokan öljylämmitteisille pienitaloille. Vaikutustenarviointi tapahtuu laskemalla kullekin kattiloiden vaihdolle ns. tyypisäästö (S_{50} , S_{60} , S_{70} , S_{80} , S_{90}) eri vuosikymmenillä (1950–1990) rakennetuissa öljylämmitteisissä pienitaloissa.

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

Kattiloiden vaihdon yhteinen säästövaikutus saadaan laskemalla vuosittain kullekin eri toimenpiteelle energiansäästövaikutus

$$ES_{\text{kattilavaihdot}} = S_{50} * L_{50} + S_{60} * L_{60} + S_{70} * L_{70} + S_{80} * L_{80} + S_{90} * L_{90} \text{ [GWh/a]},$$

missä S = tyypisäästö ko. vuosikymmenellä, L= kattilavaihtojen lukumäärä seurantavuonna eri vuosikymmenten rakennuksiin.

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

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

Höylä – Asiakkaisiin kohdistuva viestintä ja neuvonta

Laskennan lähtökohdat ja oletukset

Energian myyjien ja jakelijoiden asiakkaisiin kohdistuvien ns. pehmeiden energiatehokkuustoimien vaikutusten mittaukseen ja arviointi tehtiin vuonna 2011–2012 selvitys, jonka perusteella ns. pehmeiden toimenpiteiden säästövaikutus on 1 %–3 % kohderyhmän energiankäytöstä.

http://energia.fi/files/1225/Pehmeiden_energiatehokkuustoimien_vaiikutusten_mittaus_ ja_arviointi.pdf

Selvityksen perusteella on tässä arvioissa säästövaikutuksen arvioitu olevan 2,5 % kotitalouksien energiankäytöstä (kevyt polttoöljy) ja vain 1,5 % muun kohdejoukon (pienteollisuus, palveluala, maa- ja metsätalous) kevyen polttoöljyn kulutuksesta. Käytetyt säästöarviot ovat siis hyvin maltillisia selvityksen tuloksiin peilaten. Laskennan kohdejoukkona ovat kevyellä polttoöljyllä lämmitetyt rakennukset.

Lähtötiedot

Öljylämmitteisten rakennusten lähtötietoina on käytetty Tilastokeskuksen asuinrakennusten energiankulutuksia vuosille 2009–2015 ja sen perusteella arvioituja kulutuksia tuleville vuosille. Kevyen polttoöljyn osalta on oletettu viestinnän tavoittavan ko. kohderyhmän kattavasti.

Laskentamenetelmä

Asiakkaisiin suunnattujen ns. pehmeiden säästövaikutuksen laskennassa käytetään lähtökohtana energiatehokkuusdirektiivin liitteen V kohdassa 1 esitettyä menetelmää d) "Selvitykset" (katso myös edellinen kohta "Lähtötiedot"). Tätä ja muuta edellä kuvattua tietoa hyödyntäen saadaan säästövaikutus laskettua liitteen V kohdassa 1 esitettyä menetelmää c) "laskennalliset säästöt" hyödyntäen.

Tässä kuvattava kokonaissäästövaikutus lasketaan omalla oma BU-laskentamenetelmällä ja se ottaa huomioon vain ns. pehmeiden toimenpiteiden eli ihmisten käyttäytymiseen liittyvien toimenpiteiden säästövaikutuksen.

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

$$ES[\text{GWh/a}] = 0,025 * \text{asuinrakennusten kevyen polttoöljyn käyttö}$$

Säästöä laskettaessa vuosittaisen uuden energiansäästön elinikä on tässä laskennassa 1 vuosi.

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutukset muuhun sopimustoimintaan on otettu huomioon.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva, Öljyalan palvelukeskus (ÖPK)

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a		2010	2016	2020
ESD	Höylä, öljykattiloiden vaihdot	1 255	1 430	1 517
ESD	Höylä, muut energiataloudelliset korjaukset	729	840	906
ESD	Höylä, asiakkaiden neuvonta	208	123	107
ESD YHT.	RA-07-TEM/YM Höylä energiatehokkuussopimus – öljylämmitteiset pientalot	2 192	2 392	2 530

TOIMENPIDE Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – vuokra-asuntoyhteisöt	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI RA-08-YM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 2/2010	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Vuokra-asuntoyhteisöjen omistama vuokra-asuntokanta	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Kiinteistöalan vuokra-asuntoyhteisöjä koskeva toimenpideohjelma käynnistyi vuoden 2010 alussa. Asuinrakennuksille ei TEM:n energiatukea voida myöntää.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
YM, ARA, RAKLI, Motiva, liittyneet yritykset		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja 2017–2025 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus allekirjoitettiin vuoden 2009 lopussa. Sopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö sekä Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksessa on kaksi toimenpideohjelmaa, joista toinen koskee vuokra-asuntoyhteisöjä ja toinen toimitilayhteisöjä. Tämä toimenpidekuvaus koskee vuokra-asuntoyhteisöjä koskevaa toimenpideohjelmaa, joka käynnistyi vuoden 2010 alussa. Vuoden 2016 lopussa sopimustoimintaan oli liittynyt 27 vuokra-asuntoyhteisöä.</p> <p>Vuokra-asuntoyhteisöjen toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset voivat asettavat liittyjäkohtaisen energiatehokkuustavoitteen laskettuna säästettynä energiamääränä niiden liittymisvaiheen energiankäytöstä.</p> <p>Yritykset sitoutuvat mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteet omissa kiinteistöissään ja tuotantolaitoksissaan esimerkiksi energiakatselmusten avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisäksi liittyjä sitoutuvat tekemään toimia ja edistämään vuokralaisten energiankäyttöä ja ottamaan energiatehokkuuden huomioon kiinteistöpalvelujen tehtävämäärittelyissä, kilpailuttamisessa sekä sopimuksissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta 2008–löytyy http://www.energiatehokkuussopimukset.fi ja uusista energiatehokkuussopimuksista 2017–2025 http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Laskennassa on mukana kaikki energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet.		
Vuokra-asuntoalan toimenpideohjelma käynnistyi vuoden 2010 alussa ja tässä laskennassa on ollut käytössä liittyneiden raportoitavat seurantatiedot vuosilta 2010–2015.		
Vuoteen 2015 asti laskennassa käytetyt säästöt (MWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2016 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu vuosien 2008–2015 keskimääräisen toteutuman perusteella.		
Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa toimenpiteissä on eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen. Raportoiduille toteutetuille teknisille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttöteknisille toimenpiteille käytetty elinaika 5 vuotta perustuu hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan keskeisiä periaatteita (jatkuva parantaminen ja energia-asioiden kytkeminen johtamisjärjestelmiin).		
Raportointitiedot kattavat lähes 95 % ko. toimenpideohjelmaan liittyneistä.		

Lähtötiedot

Lähtötiedot lasketaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- toteutetut energiasäästävät toimenpiteet ja niistä mm.
 - arvioitu energiasäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
 - toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
 - toteutetut tyyppitoimenpiteet ja niiden edellyttämät lähtötiedot (esim. lkm, m² jne.)
- energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutusseurannasta, energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
- muita kysymyksiä liittyen mm. uusituvan energian käyttöön, energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa, henkilökunnan energia-asioihin liittyvään koulutukseen, energiasäästön ja -tehokkuuteen liittyvään viestintään jne.

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

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioitujen toimenpiteiden kanssa ei ole.

Vaikutusten arviointi

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

Energiasäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	RA-08-YM	Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – vuokra-asuinyhteisöt	45	244	326

TOIMENPIDE Kunta-alan energiatehokkuussopimus	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI KU-01-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997) 1/2008	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Kunnat, kaupungit ja kuntayhtymät	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Kyllä	Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen ja energiaohjelmaan liittyneet kunnat ovat saaneet vuosina 2008–2015 energiakatselmustukea yhteensä 3,6 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 21,1 miljoonaa euroa.</p> <p>Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on ollut 50 % hyväksytyistä katselmuksen työ kustannuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea tavanomaisen säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 20 %. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 25 %, mikäli hakija on liittynyt energiatehokkuussopimukseen. Lisäksi energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneille kunnille myönnetään tukea uusiutuvan energian kuntakatselmuksiin, joka on enintään 60 % hyväksyttävistä työ kustannuksista.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
TEM, Energiavirasto, TEKES, Motiva, Kuntaliitto, liittyneet kunnat ja kuntayhtymät		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja 2017–2025 sekä niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>2008–2016 kunta-alalla oli erikseen suurille ja keskikokoisille kunnille tarkoitettu energiatehokkuussopimus ja pienille kunnille tarkoitettu energiaohjelma. Kunta-alan energiatehokkuussopimus 2017–2025 kattaa sekä pienet että isot kunnat. Sopimukseen voivat liittyä kaikki kunnat ja kuntayhtymät. Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen oli vuoden 2016 lopussa liittynyt 77 kuntaa tai kuntayhtymää ja energiaohjelmaan 54 kuntaa tai kuntayhtymää. Liittyneiden kattavuus asukasluvulla mitattuna oli 77 %.</p> <p>Kuntien energiatehokkuussopimustoiminnalla pyritään ensisijaisesti energiatehokkuuden parantamiseen, mutta siihen sisältyy myös uusiutuvan energian käytön edistämiseen liittyviä tavoitteita ja toimenpiteitä. Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen 2017–2025 liittyvät asettavat liittymisvaiheessa vuotuisen energiansäästötavoitteen (MWh/a) vuosille 2020 ja 2025. Tavoite lasketaan liittymisvaiheen energiankäytöstä. Energiankäyttö sisältää rakennusten energiankäytön lisäksi myös muun kunnan energiankäytön.</p> <p>Sopimustoimintaan liittyvät kunnat ja kuntayhtymät sitoutuvat myös mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteen energiakatselmusten tai -analyysien avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiantehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisäksi liittyneet kunnat sitoutuvat kartoittamaan uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämismahdollisuudet uusiutuvan energian ja ottamaan mahdollisuuksien mukaan käyttöön uusiutuvaa energiaa rakennuksissa ja muissa energialähteissä kuluttavissa kohteissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta 2008–2016 löytyy http://www.energiatehokkuussopimukset.fi ja uudesta 2017–2025 sopimuskaudesta http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet kunnat ja kuntayhtymät raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyysissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka kunnat tai kuntayhtymät ovat löytäneet muualla tavalla.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös aiemmissa NEEAP laskennoissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Kunnilta ja kuntayhtymiltä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2015 asti laskennassa käytetyt säästöt		

(MWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2016 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu vuosien 2008–2015 keskimääräisen toteutuman perusteella.

Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen. Raportoiduille toteutetuille teknisille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttöteknisille toimenpiteille käytetty elinaika 5 vuotta perustuu hyvään kulutusseurantaan ja poikkeामीin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan keskeisiä periaatteita (jatkuva parantaminen ja energia-asioiden kytkeminen johtamisjärjestelmiin).

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

Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a		2010	2016	2020	
ESD	KU-01-TEM	Kunta-alan energiatehokkuussopimus	221	366	366

TOIMENPIDE Energiakatselmustoiminta – kunta-ala	TOIMENPIDELUOKKA 3	TOIMENPIDEKOODI KU-02-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1992	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Kunta-alan kiinteistökanta	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Kyllä	Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Energiakatselmusohjelma käynnistyi 1992 ja siitä lähtien on myönnetty tukea kunta-alan kiinteistöjen katselmuksiin. Yhteensä tukea on myönnetty vuosina 1992–2015 kunta-alalle 9,0 miljoonaa euroa. Vuosina 2008–2015 tuki on vaihdellut 0,13 ja 0,69 miljoonan euron välillä ollen yhteensä 3,8 miljoonaa euroa. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työ- kustannuksista kaikille kunta-alan toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille kunta-alan toimijoille.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
Työ- ja elinkeinoministeriö, Energiavirasto, TEKES, Motiva		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksot olivat velvoitteena kunta-alan energiansäästösopimuksessa (1997–2007). Myös kunta-alan energiatehokkuussopimuksessa (suuret kunnat) ja energiaohjelmassa (pienet kunnat) 2008–2016 ja kunta-alan energiatehokkuussopimuksessa 2017–2025 liittyneillä on velvoitteena selvittää energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet esimerkiksi energiakatselmuksella.</p> <p>Energiakatselmuksot sisältävät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarvot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat energiakatselmoijapätevyden saaneet konsultit.</p> <p>Kunta-alalla on käytössä neljä rakennusten energiakatselmuksmallia: kiinteistön energiakatsastus, kiinteistön energiakatselmus, kiinteistön seurantakatselmus, kiinteistön käyttöönottokatselmus. Lisäksi kunta-alalla on vuodesta 2005 lähtien ollut käytössä uusiutuvan energian kuntakatselmus, jossa kartoitetaan koko kunnan alueen uusiutuvan energiankäytön lisäämismahdollisuudet.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Laskennassa käytetään hyväksi energiakatselmustoiminnan tietokantaan kerättävää energiakatselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalitietoa (KSP) sekä energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnin yhteydessä kaikilta liittyneiltä kerättävää katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatieta (TA).		
Toimenpiteiden toteutumatieta käytetään hyväksi arvioitaessa kaikissa, muissa kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmusten säästöpotentiaalista toteutuva osuus.		
Energiakatselmusten tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2014 ovat raportoiduista katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalinen keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuoden 2015 energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnista saadun toteutumatieta perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmusten osuus kaikista kunta-alan energiakatselmuksista on viime vuosina ollut yli 95 %.		
Katselmusten säästöpotentiaalinen on arvioitu vuonna 2016 olevan keskimäärin vuosien 2012–2014 tasolla ja vuosina 2017–2020 keskimäärin energiatehokkuussopimuskaudella vuosina 2008–2014 toteutuneella tasolla. Vuoden 2015 tiedot eivät ole säästöpotentiaalisten keskiarvoja laskettaessa käytössä, koska ko. vuonna käynnistyneistä katselmuksista merkittävä osa oli vielä palautumatta.		
Säästöpotentiaali ja toimenpiteiden toteutumatieta on laskettu erikseen ns. käyttöteknisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa, joka on edelleen hyvin konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeen yksityisen palvelusektorin useimmille teknisille toimenpiteille esittämään elinikään. Käyttötekniisten toimenpiteiden elinikä on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi energiatehokkuussopimustoiminnan velvoitteista. Energiakatselmuksissa esitetyistä toimenpiteistä noin kolmannes on käyttötekniisiä toimenpiteitä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakatselmusta seuraavana vuonna.		

Lähtötiedot

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

Hakemuksesta ja tukipäätöksestä mm.:

- tilavuus, rakennusvuosi, rakennustyyppi, liityntä säästösopimustoimintaan, myönnetty katselmustuki

Energiakatselmusraportista:

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

Energiansäästösopimukseen liittyvästä vuosiraportoinnista:

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

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

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

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

Toteutuma-aste lasketaan erikseen lämmön- ja sähkönsäästötoimenpiteille sekä käyttöteknisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Kunta-alan energiakatselmuksissa säästöpotentiaalini toteutuma-asteet (TA) vaikutusten arvioinnissa, perustuen vuoden 2015 sopimusten vuosiraportointitietoon, ovat:

- käyttöteknisille toimenpiteille lämpöenergiaan ja polttoaineisiin (L+PA) kohdistuville toimenpiteille 79 % ja sähköenergiaan (S) kohdistuville toimenpiteille 76 %
- teknisille toimenpiteille 53 % (L+PA) ja 55 % (S).

Päällekkäisvaikutukset

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

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

Vaikutusten arviointi

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

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	KU-02-TEM	Energiakatselmustoiminta – kunta-ala	69	89	88

TOIMENPIDE Tilankäytön tehostaminen valtionhallinnossa	TOIMENPIDELUOKKA 8	TOIMENPIDEKOODI VA-01-VM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 11/2005	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Valtionhallinnon käytössä olevat toimitilat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Ei	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Tilalahokkuuden parantamistoimet rahoitetaan vuokranantajien toimesta silloin kun toimet toteutetaan rakennushankkeiden yhteydessä. Muissa tapauksissa rahoitus tulee valinnaisesti vuokranantajilta tai vuokralaisilta.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
Valtioneuvosto, Senaatti-kiinteistöt, tilojen käyttäjäorganisaatiot sekä rakennustoimintaan osallistuvat tahot (työympäristön kehittäjät, suunnittelijat ja toteuttajat)		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Valtion toimitilastrategiassa vuodelta 2005 on asetettu tavoitteeksi valtionhallinnon toimitiloissa tilankäytön tehostaminen noin 20–25 %. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä valtion toimitilastrategiaksi (2014) tätä tavoitetta tarkennetaan siten, että tilalahokkuustavoite hankittaville tai peruskorjattaville toimistotiloille on 18 m²/htv ja uudisrakennuksille 15 m²/htv, elleivät taloudelliset tai muut merkittävät syyt estä tätä. Muussa kuin toimistokäytössä olevien tilojen tilalahokkuuden parantamiseksi ministeriöt, virastot ja laitokset laativat omia toimialakohtaisia tilalahokkuustavoitteita.</p> <p>Tilankäytön tehostamista toteutetaan kahdella tavalla, jotka molemmat edellyttävät toimenpiteitä. Uudis- ja korjaushankkeiden tilaratkaisuissa otetaan huomioon työympäristön kehittäminen, joka perustasolla on tilankäyttöä tehostava ja laajimmillaan kokonaisvaltaisesti organisaation tuottavuuden ja uusiutumiskyvyn parantamiseen tähtäävä. Prosessissa ohjelmoidaan tällä tavalla kehitettyyn organisaation toimintatapaan soveltuvat tehokkaat tilaratkaisut. Koska rakennushankkeiden ajallisesti pitkä sykli ei mahdollista kokonaan valtionhallinnon tilalahokkuuden parantamista tavoiteajan puitteissa, toteutetaan tilalahostamista myös organisaation muutostilanteissa ja silloin kun se toimitiloihin liittyvien sitoumusten ja käytännön kysymysten kannalta on mahdollista. Tällöin tilalahostaminen tehdään tavanomaista korjaushanketta vähäisemmin toimenpitein olemassa oleviin tiloihin tai vaihtoen epä-tarkoituksenmukaiset tilat tilalahokkuudeltaan ja joustavuudeltaan parempiin.</p> <p>Toimenpiteen energiansäästövaikutus perustuu siihen, että toimitilojen energiankulutus pienenee lähes suorassa suhteessa tilalahostamisen kanssa.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Laskennassa on käytetty omaa kansallista BU-laskentamenetelmää, jonka periaatteet on kuvattu alla.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
<p>Tämänhetkinen toimitilojen tehokkuus on noin 30 m²/henkilö tavoitteen ollessa 15–18 m²/htv. Tilankäytön tehostuessa 30 %, on edellä mainituissa selvityksissä laskennallisesti ja kokemusperäisesti todettu, että tilojen ominaisenergian kulutus lisääntyy 5 % ja kun tehostus on 40–50 % lisäys on noin 7 %. Tilankäytön tehostaminen vähentää lähes lineaarisesti energian käyttöä ja kokonaisäästön on arvioitu olevan huomattava, jos toimitilastrategian mukainen tavoitetaso saavutetaan.</p> <p>Energiansäästövaikutus perustuu tilalahostamisen kautta käytöstä poistuvan kiinteistökannan keskimääräiseen energiankulutukseen, joka on noin 200 kWh/m² ja perustuu Senaatti-kiinteistöjen kulutusseurannan tietoihin. Poistuvan kannan oletetaan korvaavan kasvavaa tilantarvetta toisaalla tai vaihtoehtoisesti joutuvan purettavaksi.</p>		
Lähtötiedot		
Senaatti-kiinteistöjen vuotuinen uudisrakentamisen määrä on tällä hetkellä noin 20 000 m ² (bruttoneliometriä) vuodessa.		
<p>Vuosina 2010–2014 korjaushankkeiden kautta tilalahostettava kanta on arvioitu vuosittaisiin Senaatti-kiinteistöjen korjaushankkeiden määrään perustuen eli keskimäärin 130 000 m² vuodessa. Muiden kuin rakennushankkeiden kautta tulevan tilalahostamisen osuus on laskettu korjattavista toimistotyypisistä tiloista, joiden määrä oli tarkastelujakson alussa noin 1,5 miljoonaa m² ja 2016 lopussa noin 1,2 miljoonaa m². Valtionhallinnolle muilta kiinteistönomistajilta vuokrattuna olevien tilojen määrä oli tarkastelujakson alussa 0,5 miljoonaa m² ja vuoden 2016 lopussa noin 1,0 miljoonaa m².</p> <p>Vuosina 2015–2020 tilankäytön tehostuminen perustuu Senaatin ratkaisuprosessin raportteihin, joiden mukaan tilalahostaminen kohdistui 2015–2016 yhteensä 490 000 m²:n laajuuteen, jonka seurauksena tilalahokkuus parani</p>		

keskimäärin 31 %. Toimistokäyttöisten tilojen tehostamisen arvioidaan pysyvän vielä 2017 eo. tasolla, mutta sen jälkeen muutettavissa olevien tilojen määrä selvästi pienenee. Tilatehokkuuden parantumista voidaan odottaa jatkossa tapahtuvan muissa käyttötarkoituksiluokan rakennuksissa, mutta tämänhetkisen tiedon perusteella sitä ei ole vielä mahdollista ottaa huomioon laskelmissa.

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

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia

Vaikutusten arviointi

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/ VM, Senaatti-kiinteistöt

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	VA-01-VM	Energiatehokkuuden parantaminen tehostamalla tilankäyttöä valtionhallinnossa	7	73	115

TOIMENPIDE Korjausrakentaminen valtion kiinteistökannassa	TOIMENPIDELUOKKA 8	TOIMENPIDEKOODI VA-02-VM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 9/2009	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Valtion omistamat kiinteistöt	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Ei	Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Korjaushankkeet rahoitetaan vuokranantajan (kiinteistön omistajan) toimesta. Hankkeen yhteydessä laaditaan yleensä uusi vuokrasopimus, missä yhteydessä sovitaan energiansäästötoimien mahdollisesta vaikutuksesta vuokraan. Tämä voi tulla kyseeseen esimerkiksi siinä tapauksessa, että vuokralainen maksaa koko rakennuksen sähkönkulutuksen, jolloin osa kiinteistöön kohdistuvista energiatehokkuusinvestoinneista koituu vuokralaisen hyödyksi.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
Senaatti-kiinteistöt sekä muut valtion kiinteistöyksiköt		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Korjausten yhteydessä toteutetut energiatehokkuuden parantamistoimet vaikuttavat uudisrakentamista enemmän energian loppukulutukseen, vaikka korjausrakentamisella on muutoin vaikeampi päästä uudisrakentamista vastaavaan ominaisenergian kulutustasoon. Kulutustavoitteet perustuvat vuonna 2013 voimaan astuneisiin korjausrakentamisen energiatehokkuussäädöksiin, valtioneuvoston periaatepäätökseen 13.6.2013 kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen edistämisestä sekä Senaatti-kiinteistöissä laadittuun investointien (rakentamisen) energiatehokkuuden etenemissuunnitelmaan 2011–2020.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Energiansäästö on laskettu rakennusosakohtaisella omalla kansallisella BU-laskentamenetelmällä, jonka perusteet on kuvattu alla. Kaikille merkittävälle energiatehokkuuden parantamistoimille (rakennusvaipan parantaminen, lämmönlähteenoton parantaminen, valaistuksen sähkötehokkuus jne.) on määriteltävä tuleville vuosille tavoitetaso jota verrataan korjausaiässä olevan kannan ominaisuuksiin.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Senaatti-kiinteistöjen rakennuksia korjataan vuosittain noin 130 000 m ² :n verran siten, että korjauksilla on tai voi olla merkittävää energiataloudellista vaikutusta. Muiden valtion kiinteistöyksiköiden osuus kasvattaa lukua, joten korjauksia oletetaan tehtävän seuraavien neljän vuoden aikana vuotuisesti yhteensä noin 160 000 m ² .		
Laskennassa on käytetty korjaus- ja muutostöissä rakennusosien kohdistuvia YM:n asetuksen ja rakentamismääräysten vaatimuksia tai niiden puuttuessa ennakoitua parhaiden käytössä olevien ratkaisujen energiatehokkuutta (esim. valaistus). Kaikkia energiaa säästäviä toimenpiteitä ei ole mahdollista toteuttaa kaikissa korjaushankkeissa, joten yksittäisten toimenpiteiden soveltamismahdollisuus kiinteistökannassa on arvioitu prosentuaalisena osuutena hankkeiden rakennusosien määrästä ja muista ominaisuuksista. Jotkin korjaustoimenpiteet ovat kattavammin toteutettavissa kuin toiset (esim. valaistuksen uusiminen energiatehokkaaksi) ja joidenkin toteuttaminen kannattavasti taas rajallista (esim. ulkoseinien lämmöneristyksen lisäysmahdollisuus). Kyseiset osuudet on saatu kokemukseräisesti käynnissä olevista ja toteutetuista Senaatti-kiinteistöjen hankkeista. Tehdyt oletukset on dokumentoitu Senaatin investointien energiatehokkuutta koskeva etenemissuunnitelmassa 2011–2020, IPY 5.5.2011 sekä dokumentissa #251852 Senaatti-kiinteistöt 24.1.2014.		
Tarkastelun perusteella keskeisimpiä tehostamistoimia ovat ilmanvaihdon talteenoton hyötysuhteen ja kattavuuden parantaminen, ikkunoiden vaihtaminen sekä valaistuksen ja ilmanvaihdon sähkötehokkuuden parantaminen.		
Lisäksi keskimääräisen korjaushankkeen energiatehokkuuden tavoitetasoa määriteltäessä on otettu huomioon Valtioneuvoston periaatepäätös 13.6.2013 kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen edistämisestä, joka asettaa yleistavoitteita myös korjaushankkeiden energiatehokkuudelle.		
Lähtötiedot		
Vuotuinen rakentamisen määrä on saatu Senaatti-kiinteistöjen rakennushankkeiden tietokannasta, jota on analysoitu usean vuoden ajalta. Korjaushankkeita toteutetaan noin 130 000 m ² vuodessa.		
Korjausta edeltävä rakennusosien ja teknisten järjestelmien ominaisuuksien vertailutaso on saatu korjausaiässä olevan kiinteistökannan rakentamisvuoden rakentamismääräyksistä tai määräysten puuttuessa on vertailuratkaisuna käytetty korjattavan kiinteistökannan tyypillistä tai tavanomaista ratkaisua. Energiansäästötoimien kohteena olevien rakennusosien ja taloteknisten ratkaisujen määrä on laskettu Senaatti-kiinteistöissä laaditusta mallista, jossa		

koko kiinteistökannan keskeisten rakennusosien ja järjestelmien määrä saadaan keskimääräisen virtuaalisen rakennuksen rakennusosien määrittelemässä suhteessa.

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

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

ja kokonaissäästö (ES) lasketaan näiden summana

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti-kiinteistöt

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	VA-02-VM	Korjausrakentaminen valtion kiinteistökannassa	3	32	68

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti kiinteistöt

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a		2010	2016	2020
ESD	VA-03-VM	1	10	22
Energiatehokkuuden parantaminen valtion uudisra- kentämisessä				

TOIMENPIDE Ylläpitotoiminta ja käyttäjäinformaatio valtion kiinteistökannassa	TOIMENPIDELUOKKA 6, 8	TOIMENPIDEKOODI VA-04-VM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1/2006	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Valtion omistamat kiinteistöt, vuokralaiset	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Ei	Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Ylläpitotoiminta rahoitetaan pääosin vuokranantajan toimesta ja pääomavuokraohteissa vuokralainen maksaa ylläpidon. Käyttäjäinformaatiosta ja laajemmasta energiayhteistyöstä sovitaan erikseen vuokranantajan ja vuokralaisen välillä.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
Senaatti-kiinteistöt sekä muut valtion kiinteistöyksiköt		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Ylläpitotoiminnalla ja kiinteistön käyttäjän ohjauksella on kokemuksen mukaan merkittävä rooli kiinteistökannan energiankulutuksen alentamisessa ja energiatehokkuuden kehittämisessä ja ylläpitämisessä. Ilman jatkuvaa toimintaa, uusien asioiden tuomista toimenpidevalikoimaan ja jatkuvaa seurantaa ei kiinteistökannan ominaisenergiankulutusta voida pitää hallinnassa saati alentaa. Toiminnassa jo toteutettuja ja tarkastelujaksolla toteutettavia ja kehitettäviä toimenpiteitä ovat mm:		
<ul style="list-style-type: none"> • kiinteistönhoidon palkkio-sanktiomallin käyttö ja edelleen kehittäminen • edelliseen liittyen kiinteistönhoidon laatuauditoinnit • kunnossapito- ja energiakorjaukset • kulutusmittausten kattavuuden parantaminen • sähkön käytön pohjatehon selvitykset • käyttäjä-sähköprojektit • automaation etävalvonta • käyttäjien energiatehokkuussuunnitelmat • energian tehokkaaseen käyttöön kannustavat vuokrasopimusmallit • Green Office- tai vastaava palvelu vuokralaisten laitteiden ja toiminnan energiatehokkuuden parantamiseksi • vuokralaisten energiatietoisuuden parantaminen tietojärjestelmien, visualisointien yms. avulla • kattava energianseuranta, raportointi ja tuntidatan analysointi ohjaustoimenpiteitä varten 		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka periaatteet on kuvattu alla.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Vaikka toiminta on jatkuvaa ja uusia toimenpiteitä mukaan tuova, on arvioitu, että tarkastelujaksolla tavoitteena olevasta 2 %:n vuotuisesta energiankulutuksen alenemasta palautuu aiemmin saavutettujen toimenpiteiden osalta alkuperäiselle tasolle keskimäärin noin puolet. Näin ollen kulutuksen alenema on noin 1 % vuodessa edellisen vuoden kulutuksesta, jolloin kokonaistrendi on logaritminen. On myös pidetty huoli siitä, että kyseisellä tavoitteella saavutetaan Senaatti-kiinteistöjen allekirjoittaman Toimitilakiinteistöjen energiatehokkuussopimuksen tavoitteet kun muutkin toimenpiteet (VA-02-VM ja VA-03-VM) otetaan huomioon (lukuun ottamatta tilatehokkuuden parantamistoimia). Toteutuneet energiansäästöt systemaattisella toiminnalla ovat alentaneet Senaatin toimistotyyppisten tilojen energian ominaiskulutusta jaksolla 2006–2010 keskimäärin 2 % vuodessa ja jaksolla 2011-2016 keskimäärin 1 % vuodessa.		
Muiden kuin Senaatti-kiinteistöjen raportointien kiinteistöjen osalta oletetaan samanlaista keskimäärästä 1 % säästöä, sillä pääomavuokraohteiden toimijat kehittävät toimintaansa omien energiatehokkuussuunnitelmien mukaisesti.		
Lähtötiedot		
Energiankulutustiedot on saatu Senaatti-kiinteistöjen energianseurantajärjestelmästä ja toteutunut kulutussäästö on raportoitu Senaatti-kiinteistöjen yhteiskuntavastuuraportointiin yhteydessä, joka on kolmannen osapuolen toimesta varmennettu. Senaatti-kiinteistöjen energianseurantajärjestelmässä on kaikkien Senaatti-kiinteistöjen ylläpitäminen rakennusten kulutustiedot. Muiden kohteiden kehitys oletetaan näiden kanssa yhdenmukaiseksi.		

Ylläpidon ja käyttäjäinformaation vaikutusta on arvioitu toteutuneen energiankulutuksen kehityksen perusteella. Energiakorjausten vaikutukset lasketaan hankekohtaisesti.

Päällekkäisvaikutukset

Tässä kuvatulla energiansäästötoimella on päällekkäisvaikutusta erityisesti energiatehokkaalla korjausrakentamisella saavutettavien säästöjen kanssa. Tämä on otettu huomioon säästötarkastelussa vuodesta 2010 alkaen siten, että korjausrakentamisen vaikutus on 50 % osuudella vähennetty arvioidusta kokonaissäästöstä.

Vaikutusten arviointi

Laskennassa saadaan absoluuttiset kulutussäästöt laskemalla edellä kuvatut prosentuaaliset säästöt nykyisestä kokonaisenergiankulutuksesta sekä arvioimalla tulevien vuosien osalta säästövaikutukselle logaritminen jatkumo, joka huomioi tulevan energiatehokkaan rakentamisen vaikutuksen.

Tulevien vuosien säästöt saadaan kyseisellä tavalla lasketusta edellisen vuoden kulutuksesta, säästö huomioiden. Tarkastelussa on lisäksi huomioitu rakennuskannan volyymin pienentyminen tilatehokkuuden parantumisen vaikutuksesta sekä kulutustason alentuminen kiinteistökannan energiaominaisuuksien parantuessa, joka vaikuttaa myös siihen, että ominaisenergiakulutuksien pitkään jatkunut lasku on hidastunut.

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti-kiinteistöt

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	VA-04-VM	Ylläpitotoiminta ja käyttäjäinformaatio valtion kiinteistökannassa	98	125	153

TOIMENPIDE Energiakatselmustoiminta – yksityinen palveluala	TOIMENPIDELUOKKA 3	TOIMENPIDEKOODI PA-01-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1992	Päätyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Yksityisen palvelualan kiinteistökanta	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Kyllä	Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Energiakatselmusohjelma käynnistyi 1992 ja siitä lähtien on myönnetty tukea yksityisen palvelualan kiinteistöjen katselmuksiin. Yhteensä tukea on myönnetty vuosina 1992–2015 yksityiselle palvelualalle 5,4 miljoonaa euroa. Vuosina 2008–2015 tuki on vaihdellut 0,1 ja 0,5 miljoonan euron välillä ollen yhteensä 1,8 miljoonaa euroa. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työkustannuksista kaikille toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille yksityisen palvelualan pienille ja keskisuurille toimijoille. Energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon käynnistyttyä, 5.6.2014, suuret yritykset eivät ole enää voineet saada energiakatselmustukea.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
Työ- ja elinkeinoministeriö, Energiavirasto, TEKES, Motiva		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksia oli velvoitteena kiinteistöalan energiansäästösovitustöissä (1997–2007). Myös kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksissa 2008–2016 ja 2017–2025 liittyneillä on velvoitteena selvittää energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet esimerkiksi energiakatselmuksella. Energiakatselmuksissa sisältyvät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarviot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat energiakatselmoijapätevyden saaneet konsultit. Yksityisellä palvelualalla on käytössä neljä rakennusten energiakatselmuksella: kiinteistön energiakatsastus, kiinteistön energiakatselmus, kiinteistön seurantakatselmus, kiinteistön käyttöönottokatselmus.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Laskennassa käytetään hyväksi energiakatselmustoiminnan tietokantaan kerättävää energiakatselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalitietoa (KSP) sekä energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnin yhteydessä kaikilta liittyneiltä kerättävää katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatieta (TA). Toimenpiteiden toteutumatieta käytetään hyväksi arvioitaessa kaikissa, muissa kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmuksien säästöpotentiaalista toteutuva osuus. Energiakatselmuksien tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2014 ovat raportoiduista katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalinen keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuoden 2015 energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnista saadun toteutumatieta perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmuksien osuus kaikista yksityisen palvelualan energiakatselmuksista on vaihdellut vuosittain 24–66 % välillä ja on ollut keskimäärin kaudella 2008–2015 vajaa 50 %. Katselmuksien säästöpotentiaalin on arvioitu vuonna 2016 olevan keskimäärin vuosien 2012–2014 tasolla ja vuosina 2017–2020 keskimäärin energiatehokkuussopimuskautella vuosina 2008–2014 toteutuneella tasolla. Vuoden 2015 tiedot eivät ole säästöpotentiaalien keskiarvoja laskettaessa käytössä, koska ko. vuonna käynnistyneistä katselmuksista merkittävä osa oli vielä palautumatta. Säästöpotentiaali ja toimenpiteiden toteutumatieta on laskettu erikseen ns. käyttötekniisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa, joka on edelleen hyvin konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeen yksityisen palvelusektorin useimmille teknisille toimenpiteille esittämään elinikänsä. Käyttötekniisten toimenpiteiden elinikänsä on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi energiatehokkuussopimustoiminnan velvoitteista. Energiakatselmuksissa esitetyistä toimenpiteistä noin kolmannes on käyttötekniisiä toimenpiteitä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakatselmusta seuraavana vuonna.		

Lähtötiedot

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

Hakemuksesta ja tukipäätöksestä mm.:

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

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

Energiansäästösopimukseen liittyvästä vuosiraportoinnista:

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

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

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

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

Toteutuma-aste lasketaan erikseen lämmön- ja sähkönsäästötoimenpiteille sekä käyttöteknisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Kunta-alan energiakatselmuksissa säästöpotentiaalini toteutuma-asteet (TA) vaikutusten arvioinnissa, perustuen vuoden 2015 sopimusten vuosiraportointitietoon, ovat:

- käyttöteknisille toimenpiteille lämpöenergiaan ja polttoaineisiin (L+PA) kohdistuville toimenpiteille 85 % ja sähkönenergiaan (S) kohdistuville toimenpiteille 76 %
- teknisille toimenpiteille 43 % (L+PA) ja 51 % (S).

Päällekkäisvaikutukset

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

Päällekkäisvaikutukset palvelualan sopimustoimintaan otetaan huomioon elinkeinoelämän ja kiinteistöalan energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutustenarvioinneissa.

Vaikutusten arviointi

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

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	PA-01-TEM	Energiakatselmuksitoiminta – yksityinen palveluala	76	78	71

TOIMENPIDE Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – palvelualat	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI PA-02-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997) 1/2008	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Yksityisen palvelualan yritykset ja niiden toimipakat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Kyllä	Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen palvelualan toimenpideohjelmiin liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2015 energiakatselmustukea yhteensä 0,58 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 6,4 miljoonaa euroa.		
Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille pienille ja keskiuurille yrityksille on ollut 50 % hyväksytyistä katselmuksen työ kustannuksista. Energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon käynnistyttyä, 5.6.2014, suuret yritykset eivät ole enää voineet saada energiakatselmustukea. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada myös investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 20 %. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 25 %, mikäli hakija on liittynyt energiaterhokkuussopimukseen.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
TEM, Energiavirasto, Elinkeinoelämän keskusliitto ja sen toimialaliitot, Metsäteollisuus ry, Motiva, liittyneet yritykset, TEKES		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja 2017–2025 sekä niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa on palvelualalle kolme toimialakohtaista toimenpideohjelmaa (kauppa, matkailu- ja ravintolapalvelut, autoala) ja lisäksi yksi ns. yleinen palvelualan toimenpideohjelma, johon voivat liittyä ne yritykset, joilla ei ole oman toimialan toimenpideohjelmaa.		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen palvelualan toimenpideohjelmiin oli vuoden 2016 lopussa liittynyt 125 yritystä ja niiden lähes 3 000 toimipaikkaa.		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen 2017–2025 liittyvät asettavat liittymisvaiheessa vuotuisen energiansäästötavoitteen (MWh/a) vuosille 2020 ja 2025. Tavoite lasketaan liittymisvaiheen energiankäytöstä.		
Lisäksi yritykset sitoutuvat mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteet omissa kiinteistöissään ja tuotantolaitoksissaan esimerkiksi energiakatselmusten tai -analyysien avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta 2008–2016 löytyy http://www.energiatehokkuussopimukset.fi ja uudesta 2017–2025 sopimuskaudesta http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/ .		
Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyseissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Muilla kuin kaupan alan liittyneillä yrityksillä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa kiinteistöalan energiansäästösopimustoiminnassa (1999–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoden 2015 asti laskennassa käytetyt säästöt (MWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2016 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu vuosien 2008–2015 keskimääräisen toteutuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain lähes 100 %.		
Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on eroteltu		

käyttötekniiset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen. Raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttötekniisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

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

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	PA-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus - palvelualat	36	191	200

TOIMENPIDE Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – toimitilakiinteistöt	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI PA-03-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 2/2010	Päätyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Toimitilakiinteistöt	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Kiinteistöalan toimitiloja koskeva toimenpideohjelma käynnistyi vuoden 2011 alussa. Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen toimitilakiinteistöjen toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2011–2015 energiakatselmustukea yhteensä 0,30 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 6,9 miljoonaa euroa.</p> <p>Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille pienille ja keskiuurille yrityksille on ollut 50 % hyväksytyistä katselmuksen työ kustannuksista. Energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon käynnistyttyä, 5.6.2014, suuret yritykset eivät ole enää voineet saada energiakatselmustukea. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada myös investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 20 %. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 25 %, mikäli hakija on liittynyt energiaterhokkuussopimukseen.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
TEM, Energiavirasto, RAKLI, Motiva, liittyneet yritykset, TEKES		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Energiaterhokkuussopimukset 2008–2016 ja 2017–2025 sekä niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus allekirjoitettiin vuoden 2009 lopussa. Sopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö RAKLI. Kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksessa on kaksi toimenpideohjelmaa, joista toinen koskee vuokra-asuntoyhteisöjä ja toinen toimitilayhteisöjä. Tämä toimenpidekuvaus koskee toimitiloja koskevaa toimenpideohjelmaa, joka käynnistyi helmikuussa 2011. Siihen voivat liittyä yksityiset yritykset ja yhteisöt, joilla on tosiasiallinen päätösvalta toimitilakiinteistöihinsä. Sopimukseen oli vuoden 2016 lopussa liittynyt 43 toimitilakiinteistöä hallinnoivaa yhteisöä, jotka kattavat yli 80 % toimenpideohjelman piiriin kuuluvasta kiinteistökannasta.</p> <p>Toimitilayhteisöjen toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset liittymisvaiheessa vuotuisen energiansäästötavoitteen (MWh/a) vuosille 2020 ja 2025. Tavoite lasketaan liittymisvaiheen energiankäytöstä.</p> <p>Yritykset sitoutuvat mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteet omassa kiinteistöissään ja tuotantolaitoksissaan esimerkiksi energiakatselmusten avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisäksi liittyjä sitoutuvat tekemään toimia ja edistämään vuokralaisten energiankäyttöä ja ottamaan energiatehokkuuden huomioon kiinteistöpalvelujen tehtävämäärittelyissä, kilpailuttamisessa sekä sopimuksissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta 2008–2016 löytyy http://www.energiaterhokkuussopimukset.fi ja uudesta 2017–2025 sopimuskaudesta http://www.energiaterhokkuussopimukset2017-2025.fi/.</p> <p>Energiaterhokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa löytäneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
<p>Toimenpideohjelma käynnistyi vuoden 2011 alussa. Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Energiansäästösopimustoiminnassa (1999–2007) mukana olleilta on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2015 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2016 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu</p>		

sopimuskauden aiempien vuosien keskimääräisen toteutuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain lähes 100 %.

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

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

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

Arvio koskee kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen toimitilakiinteistöjen toimenpideohjelman vaikutuksia muiden kuin energiakatselmuksissa havaittujen toimenpiteiden osalta.

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a		2010	2016	2020
ESD	PA-03-TEM	3	214	242
Kiinteistöalan energiatehokkuussopimus – toimitilakiinteistöt				

TOIMENPIDE Energiakatselmustoiminta – teollisuus	TOIMENPIDELUOKKA 3	TOIMENPIDEKOODI TE-01-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1992	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Teollisuuden kiinteistöjen ja prosessien energiankäyttö	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Kyllä	Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Energiakatselmusohjelma käynnistyi 1992 ja siitä lähtien on myönnetty tukea teollisuuden energiakatselmuksiin ja -analyysihin. Yhteensä tukea on myönnetty vuosina 1992–2015 teollisuuden energiakatselmuksiin 20,7 miljoonaa euroa, josta noin kaksi kolmannesta keskisuuren teollisuuden hankkeille. Vuosina 2008–2015 tuki on vaihdellut 0,1–2,1 miljoonan euron välillä ollen yhteensä 8,0 miljoonaa euroa. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työ kustannuksista kaikille toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille pienille ja keskisuurille toimijoille. Energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon käynnistyttyä, 5.6.2014, suuret yritykset eivät ole enää voineet saada energiakatselmustukea.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
Työ- ja elinkeinoministeriö, Energiavirasto, TEKES, Motiva		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksia on ollut velvoitteena teollisuuden energiansäästösopimuksissa (1997–2007). Myös kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksissa 2008–2016 ja 2017–2025 liittyneillä on velvoitteena selvittää energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet esimerkiksi energiakatselmuksella..</p> <p>Energiakatselmuksissa sisältyvät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarvot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat energiakatselmoijapätevyyden saaneet konsultit.</p> <p>Teollisuudelle on käytössä kolme energiakatselmuksella: teollisuuden energiakatselmuksella, teollisuuden energia-analyysi sekä kaksivaiheinen prosessiteollisuuden energia-analyysi. Teollisuusyritys voi lisäksi käyttää tavallisiin esim. toimistorakennuksiinsa energiakatselmuksella, jotka on kehitetty palvelusektorille.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
<p>Laskennassa käytetään hyväksi energiakatselmustoiminnan tietokantaan kerättävää energiakatselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalitietoa (KSP) sekä energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnin yhteydessä kaikilta liittyneiltä kerättävää katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatieta (TA).</p> <p>Toimenpiteiden toteutumatieta käytetään hyväksi arvioitaessa kaikissa, muissakin kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmusten säästöpotentiaalista toteutuva osuus.</p> <p>Energiakatselmusten tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2014 ovat raportoiduista energia katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalinen keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuosien 2015 energiatehokkuussopimuksen vuosiraportoinnissa saadun tiedon perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmusten osuus kaikista teollisuuden energiakatselmuksista on viime vuosina vaihdellut ollen keskisuuressa teollisuudessa keskimäärin noin 70 % ja energiavaltaisessa teollisuudessa noin 95 %. Säästöt koskevat sekä keskisuurta teollisuutta että energiavaltaita teollisuutta. Säästöt on laskettu erikseen ESD:n piirissä oleville toimipaikoille ja erikseen päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille, joiden säästöjä ei voida huomioida ESD:n tavoitteen saavuttamisen seurannassa.</p> <p>Katselmusten säästöpotentiaalinen on arvioitu vuonna 2016 olevan keskimäärin vuosien 2012–2014 tasolla ja vuosina 2017–2020 keskimäärin energiatehokkuussopimuskaudella vuosina 2008–2014 toteutuneella tasolla. Vuoden 2015 tiedot eivät ole säästöpotentiaalisten keskiarvoja laskettaessa käytössä, koska ko. vuonna käynnistyneistä katselmuksista merkittävä osa oli vielä palautumatta.</p> <p>Säästöpotentiaali ja toimenpiteiden toteutumatieta on laskettu erikseen ns. käyttöteknisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa, joka on edelleen hyvin konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeen yksityyppisen palvelusektorin useimmille teknisille toimenpiteille esittämään elinikään. Käyttötekniisten toimenpiteiden elinikään on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi energia-</p>		

tehokkuussopimustoiminnan velvoitteista. Energiakatselmuksissa esitetyistä toimenpiteistä noin kolmannes on käyttökennisiä toimenpiteitä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakatselmusta seuraavana vuonna.

Lähtötiedot

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

Hakemuksesta ja tukipäätöksestä mm.:

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

Energiansäästöopimuksiin liittyvästä vuosiraportoinnista:

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

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

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

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

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

- käyttökennisille toimenpiteille lämpöenergiaan ja polttoaineisiin (L+PA) kohdistuville toimenpiteille keskisuurille energiankäyttäjille 68 % ja sähköenergiaan (S) kohdistuville toimenpiteille 53 % ja vastaavasti energiavaltaisille energiankäyttäjille 43 % (L+PA) ja 37 % (S)
- teknisille toimenpiteille keskisuurille energiankäyttäjille 38 % (L+PA) ja 48 % (S) ja vastaavasti energiavaltaisille energiankäyttäjille 44 % (L+PA) ja 36 % (S)

Päällekkäisvaikutukset

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

Päällekkäisvaikutukset teollisuuden sopimustoimintaan otetaan huomioon elinkeinoelämän energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutustenarvioinneissa.

Vaikutusten arviointi

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

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

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

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

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

Taulukossa on ESD alueen lisäksi esitetty vastaavasti laskettu teollisuuden energiakatselmusten säästövaikutus päästökaupan piirissä (= Ei ESD) oleville teollisuuden toimipaikoille. Prosessiteollisuuden energia-analyysissä ehdotettujen toimenpiteiden säästöt raportoidaan pääosin elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen teollisuuden toimenpideohjelmien vuosiraportoinnissa eivätkä ne näin ollen sisälly tähän arvioon.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	TE-01-TEM	Energiakatselmustoiminta – teollisuus	438	393	335
EI ESD	TE-01-TEM	Energiakatselmustoiminta – teollisuus	1 837	1 010	438

TOIMENPIDE Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskiuuri teollisuus	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI TE-02-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997) 1/2008	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Teollisuusyritysten toimipakat, joiden vuotuinen energiankäyttö yhteensä (sähkö + lämpö + polttoaineet) on alle 100 GWh/a	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Kyllä	Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kuuluvaan keskiuuren teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2015 energiakatselmustukea yhteensä 3,6 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 16,2 miljoonaa euroa. Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille pienille ja keskiuurille yrityksille on ollut 50 % hyväksytyistä katselmuksen työ kustannuksista. Energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon käynnistyttyä, 5.6.2014, suuret yritykset eivät ole enää voineet saada energiakatselmustukea. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada myös investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 20 %. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 25 %, mikäli hakija on liittynyt energiatehokkuussopimukseen.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
TEM, Energiavirasto, Elinkeinoelämän keskusliitto ja sen toimialaliitot, Metsäteollisuus ry, Motiva, liittyneet yritykset, TEKES		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja 2017–2025 sekä niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa on keskiuurelle teollisuudelle viisi toimialakohtaista toimenpideohjelmaa (elintarvike, kemia, muovi, puu, teknologia) ja lisäksi yksi ns. yleinen teollisuuden toimenpideohjelma, johon voivat liittyä ne yritykset, joilla ei ole oman toimialan toimenpideohjelmaa. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen keskiuuren teollisuuden toimenpideohjelmiin on liittynyt noin 290 yritystä ja niiden lähes 650 toimipaikkaa. Kaikkien sopimustoimintaan liittyneiden teollisuusyritysten energiankäyttö kattaa yli 85 % teollisuuden energiankäytöstä. Keskiuuren teollisuuden toimenpideohjelmiin liittyneiden energiankäyttö vaihtelee toimialasta riippuen ja on keskimäärin 50–70 % ko. alueiden ESD:n alueella olevasta energiankäytöstä. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen 2017–2025 liittyvät asettavat liittymisvaiheessa vuotuisen energiansäästötavoitteen (MWh/a) vuosille 2020 ja 2025. Tavoite lasketaan liittymisvaiheen energiankäytöstä. Lisäksi yritykset sitoutuvat mm. tunnistamaan energiankäytön tehostamiskohteet omissa kiinteistöissään ja tuotantolaitoksissaan esimerkiksi energiakatselmusten tai -analyysien avulla, energiankäytön tehostamissuunnitelman laatimiseen sekä kannattavien säästötoimenpiteiden toteuttamiseen sekä mm. energiatehokkuuteen liittyvään henkilöstön koulutukseen, energiatehokkuusviestintään ja energiatehokkuuden huomioon ottamiseen suunnittelussa ja hankinnoissa. Lisätietoa sopimustoiminnasta 2008–2016 löytyy http://www.energiatehokkuussopimukset.fi ja vuodesta 2017–2025 sopimuskaudesta http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/ . Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien veloitteiden toteutumisesta. Raportoivat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyysissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muulla tavalla.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Yrityksiltä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2015 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2016 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu vuosien 2008–2015 keskimääräisen toteutuman		

perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain lähes 100 %.

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

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

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	TE-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskisuuri teollisuus	269	446	591
EI ESD	TE-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – keskisuuri teollisuus	48	151	179

TOIMENPIDE Elinkeinoelämän energiategohokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI TE-03-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997) 1/2008	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Teollisuusyritysten toimipakat, joiden vuotuinen energiankäyttö yhteensä (sähkö + lämpö + polttoaineet) on yli 100 GWh/a	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Elinkeinoelämän energiategohokkuussopimuksen kuuluvaan energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2014 energiakatselmustukea yhteensä 3,5 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen vuosina 2008–2015 21,5 miljoonaa euroa.</p> <p>Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille pienille ja keskiuurille yrityksille on ollut 50 % hyväksytyistä katselmuksen työkustannuksista ja muille 40 %. Energiategohokkuidirektiivin toimeenpanon käynnistyttyä, 5.6.2014, suuret yritykset eivät ole enää voineet saada energiakatselmustukea. Energiategohokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada myös investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 20 %. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 25 %, mikäli hakija on liittynyt energiategohokkuussopimukseen.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT		
TEM, Energiavirasto, Elinkeinoelämän keskusliitto ja sen toimialaliitot, Metsäteollisuus ry, Motiva, liittyneet yritykset, TEKES		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Energiategohokkuussopimukset 2008–2016 ja 2017–2025 sekä niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Elinkeinoelämän energiategohokkuussopimuksen energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan on liittynyt 41 yritystä ja niiden lähes 131 toimipaikkaa. Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyneiden energiankäyttö kattaa käytännössä lähes koko energiavaltaisen teollisuuden energiankäytön. Elinkeinoelämän energiategohokkuussopimuksessa on energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelman lisäksi keskiuurille teollisuudelle viisi toimialakoh- taista toimenpideohjelmaa (elintarvike, kemia, muovi, puu, teknologia) ja lisäksi yksi ns. yleinen teollisuuden toimenpi- deohjelma, johon voivat liittyä ne yritykset, joilla ei ole oman toimialan toimenpideohjelmaa.</p> <p>Elinkeinoelämän energiategohokkuussopimukseen 2017–2025 liittyvät asettavat liittymisvaiheessa vuotuisen energi- ansäästötavoitteen (MWh/a) vuosille 2020 ja 2025. Tavoite lasketaan liittymisvaiheen energiankäytöstä. Lisäksi ener- giavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset sitoutuvat sisällyttämään energiategohokkuuden jatku- van parantamisen osaksi yrityksessä olemassa olevaa tai käyttöön otettavaa ympäristö- ja/tai johtamisjärjestelmää. Tämä tapahtuu liittämällä energia-asiat toimenpideohjelmassa määritellyn Energiategohokkuusjärjestelmän (ETJ) mukai- sesti ko. järjestelmiin ja sitoutumalla käyttämään järjestelmää koko sopimuksen ajan. Lisätietoja sopimustoiminnasta 2008–2016 löytyy http://www.energiategohokkuussopimukset.fi ja uudesta 2017–2025 sopimuskaudesta http://www.energiategohokkuussopimukset2017-2025.fi/.</p> <p>Energiategohokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestel- mään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvi- en velvoitteiden toteutumisesta. Raportoivat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja - analyyseissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
<p>Laskennassa on mukana muut kuin energiakatselmuksissa havaitut energiategohokkuussopimustoiminnan vuosirapor- toinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet. Vuoteen 2015 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden sääs- tövaikutuksia. Vuodesta 2016 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu vuosien 2008–2015 keskimääräisen toteu- tuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain käytännössä 100 %.</p> <p>Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on eroteltu käyttökenniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei katselmustoimintaa vastaa-</p>		

vasti arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa teollisuuden useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttöteknisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

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

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositason (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	TE-03-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus	250	354	263
EI ESD	TE-03-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus	7 272	9 970	11 428

TOIMENPIDE Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen		TOIMENPIDEKOODI LI-01-LVM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 6/2009	Päätyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Henkilöautojen ostajat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei
	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Markkinaehtoisesti		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
EU-säädösten valmisteluun osallistuminen: LVM, verotus: VM, informaatio-ohjauksen kehittäminen: LVM		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Toimenpiteet, joilla henkilöautojen energiatehokkuutta parannetaan, ovat:		
<ol style="list-style-type: none"> 1) EU-lainsäädännön 2) verotuksen ja 3) informaatio-ohjauksen kehittäminen. 		
EU-lainsäädäntö		
<p>Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2009/443/EY päästönormien asettamisesta uusille henkilöautoille (henkilöautojen sitova CO₂-raja-arvo) tuli voimaan kesäkuussa 2009. Keväällä 2014 hyväksyttiin direktiivimuutos, jolla vahvistettiin vuotta 2020 koskevat raja-arvot. Asetuksen tavoitteena on saada uuden autokannan keskimääräiset hiilidioksidipäästöt tasolle 95 g/km vuoteen 2020 mennessä. Vuoden 2015 tavoite oli 120–130 g CO₂/km. Tämä tavoite saavutettiin ja Suomessa ensirekisteröityjen henkilöautojen CO₂- päästöt olivat vuonna 2015 keskimäärin 123,6 g/km.</p>		
Verotus		
<p>Suomen autoverolakia uudistettiin vuosina 2007 ja 2011. Vuoden 2007 uudistuksessa autovero porrastettiin auton ominaispäästöjen mukaisesti (CO₂/km). Uudistus tuli voimaan 1.1.2008. Vuoden 2011 uudistuksessa verotasoja muutettiin siten, että autoveron alinta osuutta laskettiin 12,2 prosentista viiteen prosenttiin ja ylintä osuutta korotettiin 48,8 prosentista 50 prosenttiin. Vuonna 2015 verotasoja muutettiin edelleen niin, että alin osuus on 3,8 prosenttia vuonna 2017. Alinta veroa sovelletaan, kun ajoneuvon hiilidioksidipäästö on 0 grammaa kilometrillä. Ylintä veroa sovelletaan, kun päästö on 360 grammaa tai enemmän. Vuoden 2015 uudistus tuli voimaan 1.1.2016.</p> <p>Myös ajoneuvovero porrastettiin auton ominaispäästöjen mukaiseksi vuonna 2007. Päästöperusteinen ajoneuvoveron perusvero oli aluksi 19–606 euroa vuodessa auton ominaishiilidioksidipäästöjen määrästä riippuen. Alinta veron määrää sovelletaan, kun ajoneuvon hiilidioksidipäästö on 0 grammaa kilometrillä. Ylintä veron määrää sovelletaan, kun ajoneuvon hiilidioksidipäästö on 400 grammaa kilometrillä tai enemmän. Ajoneuvoverolakia uudistettiin vuoden 2011 lopulla. Uudistuksessa ajoneuvoveron perusveron alinta määrää nostettiin 19 eurosta 43 euroon vuodessa, ylimmän määrän pysyessä ennallaan (606 euroa vuodessa). Ajoneuvoveroa korotettiin uudelleen vuonna 2015. Veronkorotus toteutettiin nostamalla CO₂-päästöjen mukaista veron määrää. Tällöin alin veron määrä nousi 43 eurosta 69,71 euroon ja ylin vero nousi 617,94 euroon. Vuoden 2017 alussa ajoneuvoveroa korotettiin siten, että kaikkiin verotettaviin ajoneuvoihin kohdistui 36,50 euron tasakorotus päästöistä riippumatta. Alimmaksi veron määräksi määräytyi näin ollen 106,21 euroa ja ylimmäksi veron määräksi 654,46 euroa.</p> <p>Ajoneuvoveron perusveron lisäksi ajoneuvon kokonaismassan mukaan määräytyvää käyttövoimaveroa kannetaan henkilö-, paketti- ja kuorma-autoista, jotka käyttävät polttoaineena tai käyttövoimana muuta kuin moottoribensiiniä.</p>		
Informaatio-ohjaus		
<p>Verouudistuksen yhteydessä Suomessa kehitettiin kodinkonekaupoista tuttu A–G-energiamerkintäjärjestelmä myös henkilöautoille. Energiamerkki on nähtävissä sekä uusille myynnissä oleville henkilöautoille että vuoden 2000 jälkeen käyttöön otetuille käytetyille autoille Liikenteen turvallisuusvirasto Trafifin Autovertaamo-palvelussa (http://autovertaamo.trafi.fi/). Energiamerkintöjen käyttöönottoa autokaupoissa on tuettu myyntihenkilöstön koulutuksella ja asiakkaiden informaatio-ohjauksella.</p>		

ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Laskentamenetelmä

Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.

Laskennan lähtökohdat ja oletukset

Laskenta perustuu VTT:n suorittamiin CO₂ vähennyspotentiaalilaskelmiin, jossa vertailuna oleva BAU skenaario (=ei toimenpiteitä) on oletettu olevan jatkumo 2006–2007 vallinneesta kehityksestä autojen myynnin jakautuman (benssiini, diesel) ja keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen osalta. Toimenpiteiden yhteisvaikutuksena myytyjen henkilöautojen keskimääräiset hiilidioksidipäästöt ovat pienentyneet.

Toimenpiteen tehokkuuden arvioinnissa vuodelle 2016 on laskettu tilanne vuoden 2016 lopussa, jolloin on oletettu, että vuonna 2008–2016 käyttöönotettujen henkilöautojen keskimääräinen hiilidioksidipäästö on myyntitilastojen ilmoittama keskiarvo, ja autoilla ajetaan normaalit vuosisuoritteet. On oletettavaa, että runsas dieselautojen myynnin lisäys (myyntiosuus 2007 28 % → 2008 50 %) on synnyttänyt sellaisen dieselautojen käyttäjäryhmän, joka ajaa vuosittain vähemmän kuin mitä dieselautoilla on tyypillisesti ajettu, sillä muuten kokonaisajosuorite olisi kääntynyt nousuun. Laskelmissa on oletettu, että aiemman ns. normaalin dieselsuoritteen mukaisesti ajaa edelleen noin 30 % henkilöautoista, ja näillä autoilla keskimääräinen CO₂-päästö on tilastoidun mukainen. Sen lisäksi loppuosa dieselautoista ajaa tyypillisen bensiinimoottoriauton vuosisuoritteiden mukaisesti, mutta niiden keskimääräinen CO₂-päästö on dieselautoille tilastoidun mukainen. Kaikki bensiinikäyttöisiksi rekisteröidyt autot ajavat tyypillisen vuosisuoritteen mukaiset kilometrit, ja kullekin laskentavuodelle käytetään tilastoitua keskimääräistä hiilidioksidipäästölukemaa. Vuoden 2016 myytyjen autojen päästöistä lasketaan kuitenkin mukaan vain 50 %, koska oletetaan niiden käyttöönoton tapahtuvan tasaisesti vuoden aikana.

Päästöjen vähenemä vuonna 2016 on näin laskettujen päästösummien erotus, noin 616 000 tonnia CO₂, mikä suhteellisesti merkitsee noin 14 % vähenemää vuosien 2008–2016 yhteenlasketussa hiilidioksidipäästöissä. Vastaavasti vuodelle 2020 erotus päästösummassa on arvioitu olevan noin 1 180 000 tonnia CO₂.

Hiilidioksidimäärät on muutettu energiaksi käyttäen muuntokerrointa: 1 tonni CO₂ = 0,00379 GWh. Tällöin energiankulutuksen vähenemäksi vuonna 2012 on saatu 1008 GWh, mikä merkitsee noin 10 % vähenemää henkilöautojen vuositasolla käyttämässä energiassa. Vuoden 2016 luvut ovat vastaavasti 2 336 GWh ja n. 14 % vähenemä. Vuodelle 2020 vähenemäksi on arvioitu 4 245 GWh, joka vastaa 18,5 % vähenemää.

Lähtötiedot

Henkilöautojen keskimääräiset hiilidioksidipäästöt, lähde: Liikenteen Turvallisuusvirasto TraFi. Vuosittaiset ajosuoritteet, lähde: LIPASTO/LIISA 2015 (VTT)

Päällekkäisvaikutukset

Arviossa yhdistyy EU:n henkilöautojen sitovien CO₂-raja-arvojen ja Suomen vero-ohjauksen yhteisvaikutus, koska yksittäisten toimien vaikutuksia ei ole ollut mahdollista erotella.

Vaikutusten arviointi

Vuoden 2012 säästöarvio on siis noin 10 % henkilöautojen vuotuisesta energiankulutuksesta. Vastaavasti vuosien 2016 ja 2020 arvioidut säästöt olisivat noin 14 % ja noin 19 %. Nämä perustuvat varsin maltilliseen uusien autojen myyntiennusteeseen, joka ei ole riittävä uudistamaan autokantaa pitkällä tähtäimellä.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/ VTT

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2012	2016	2020
ESD	LI-01-LVM	Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen	1 008	2 336	4 475

TOIMENPIDE Joukkoliikenteen edistäminen		TOIMENPIDEKODI LI-03-LVM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys	Jatkuva
TOIMENPITEEN KOHDE	Kulikutapavalintoja tekevät ihmiset	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei
	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Suurten kaupunkiseutujen (HSL, Oulu, Tampere, Turku) joukkoliikenteen tuki valtionrahoituksena oli vuonna 2013 noin 12,2 miljoonaa euroa, vuonna 2014 noin 12,8 miljoonaa euroa ja vuosina 2015–2017 noin 9,8 miljoonaa euroa. Valtion rahoitus on korkeintaan 50 % kokonaiskustannuksista ja lopuista kustannuksista vastaavat kunnat. Kuntien osuudet vaihtelevat, mutta ovat pääsääntöisesti valtion osuuksia huomattavasti suuremmat. Liikkumisen ohjauksen valtionavustukset ovat vuosittain noin 900 000 euroa.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
LVM, YM, kunnat		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Liikenteen energiatehokkuutta voidaan parantaa huomattavasti joukkoliikenteen matkustajamääriä kasvattamalla ja korvaamalla yksin henkilöautolla ajamista tehokkaalla ja toimivalla joukkoliikennejärjestelmällä. Keskeisimmät toimenpiteet, joilla joukkoliikenteen käyttöä edistetään, ovat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen erityisesti kasvavilla kaupunkiseuduilla 2) väyläinvestointien suuntaaminen joukkoliikennettä tukeviin kohteisiin 3) liikennemarkkinoita koskevan lainsäädännön kehittäminen (erityisesti liikennekaari) 4) joukkoliikenteen taloudellinen tukeminen sekä 5) liikkumisen ohjaus -toiminta sekä valtakunnan tasolla että suurilla kaupunkiseuduilla. 		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
<p>Laskenta perustuu VTT:n tekemiin CO₂ vähennyspotentiaalilaskelmiin Liikenne- ja viestintäministeriön ilmastopoliittiseen ohjelmaan 2009–2020 (ILPO). Hiilidioksidimäärät on muutettu energiaksi käyttäen VTT:n Suomen tieliikenteen päästölaskentajärjestelmän (LIISA) osoittamia fossiilisten liikennepolttoaineiden suhteita CO₂:n ja energian välillä. Polttoaineiden bio-osuudella ei ole tässä yhteydessä merkitystä, koska suunnilleen sama energiamäärä tarvitaan auton liikuttamiseen riippumatta polttoaineen alkuperästä.</p> <p>Muuntokerroin on seuraava: 1 tonni CO₂ = 0,00379 GWh.</p> <p>Joukkoliikenteen edistämisen vaikutukset on laskettu määrittämällä henkilöautonkäyttäjien joukkoliikenteeseen siirtymisen potentiaali. Tavoitteena on 100 miljoonaa matkaa lisää vuonna 2020 (vuonna 2008 noin 500 miljoonaa matkaa/vuosi). Joukkoliikenteen siirtymäpotentiaali on arvioitu erikseen suurille kaupunkiseuduille, muille kaupunkiseuduille ja pitkämatkaiselle liikenteelle. Lisäksi on huomioitu kaluston koon mukauttaminen maaseudulla. Varsinaisen laskentamenetelmän tuottamaa joukkoliikenteen tavoiteltavien lisämatkojen määrää on arvioitu myös toisesta näkökulmasta, joka perustuu eri henkilöryhmiin ja näiden joukkoliikenteen lisäkäyttöpotentiaaliin. Laskelma osoitti, että tavoiteltavaan joukkoliikenteen lisäykseen päästään, mikä noin puolet aktiiviväestöstä ja vanhemmasta väestöstä etenkin suurilla kaupunkiseuduilla lisäisi joukkoliikenteen käyttöä 1–2 matkaa viikossa ja muualla asuvat jonkin verran.</p>		
Lähtötiedot		
Suuret kaupunkiseudut		
<p>Suurten kaupunkiseutujen osalta laskelmat perustuvat selvitykseen ”Lisätarkastelut suurten kaupunkiseutujen joukkoliikenteen vaikuttavuudesta” tammikuulta 2009 ja tuolloiseen tukirahoitustasoon 80 miljoonaa euroa vuodessa. Rahoitus on jaettu kaupunkiseutujen välillä seudun asukaslukujen suhteessa. Kullekin seudulle rahoitus on kohdennettu erikseen lipputukeen, palvelutason parantamiseen joko runkolinjoille tai uusille linjoille. Lisäksi osa rahoituksesta kohdennetaan bussiliikenteen liikennevaloituksien ja ajantasaisen informaation toteuttamiseen sekä turvallisuuden parantamiseen erityisesti pääkaupunkiseudulla.</p> <p>Toisin kuin itse suurten kaupunkien joukkoliikenteen tukiselvityksessä, missä aikatahtain oli 5 vuotta</p>		

(joustoarvot 0,2–0,5), tässä esitetyissä laskelmissa on arvioitu joukkoliikenteen kehittämisen ja hintojen alentamisen vaikutuksia pitkällä aikatahtimella (joustoarvot 0,5–1,0). Suurempi joustoarvo pidemmällä aikavälillä eli toimenpiteen vaikuttavuus johtuu siitä, että ajan myötä matkustajien tietoisuus paremmasta palvelusta lisääntyy, palveluun ja sen laatuun luotetaan ja vähitellen muut liikkumiseen liittyvät valinnat sopeutetaan uuteen tilanteeseen (esim. lipputyypin valinta ja auton käyttöön tai sen hankintaan liittyvät valinnat).

Joustolaskelmissa on käytetty matkojen jakoa kolmeen matkaryhmään: työmatkat, ostos- ja asiointimatkat sekä vapaa-ajanmatkat. Samoin pääkulkutavat jaettiin seuraavalla tavalla kolmeen osaan: kävely ja pyöräily, joukkoliikenne sekä henkilöauto. Matkatuotosluvut ja matkojen keskipituudet näille ryhmille (erikseen ydinkaupunki ja seutu) on saatu kaupunkiseutujen omista tutkimuksista tai valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen HLT 2004–2005:n työssäkäyntialueityyppikohtaisista tuloksista. Ajoneuvosuoritteiden muutoksia laskettaessa on huomioitu keskimääräinen matkustajaluku matkaryhmittäin.

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

Muut kaupunkiseudut

Muilla kaupunkiseuduilla arvioitu joukkoliikennematkojen lisäys on otettu suoraan joukkoliikenteen kehitysohjelman 2009–2015 ”Arki paremmaksi – joukkoliikenne toimivaksi” arvioista.

Kaukoliikenne

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi on esitetty yllä lähtötiedoissa. Seurantatietoa ei ole saatavilla, joten luvut ovat ennusteita.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/VTT

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	LI-03-LVM	Joukkoliikenteen edistäminen	38	230	570

TOIMENPIDE Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen		TOIMENPIDEKOODI LI-04-LVM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys	Jatkuva
TOIMENPITEEN KOHDE	Kulikutapavalintoja tekevät ihmiset	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei
	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Valtion rahoitus jalankulun ja pyöräilyn olosuhteiden parantamiseen on viime vuosina ollut vähäistä. Kunnat ovatkin kasvavassa määrin rahoittaneet myös maanteiden kevyen liikenteen väyliä. Kuntien omalla katuverkolla jalkakäytäviä ja pyöräteitä on melko kattavasti ja uusien alueiden väylät on yleensä toteutettu alueen muun kunnallistekniikan yhteydessä		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
LVM, YM, kunnat		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Liikenteen energiatehokkuutta voidaan huomattavasti parantaa korvaamalla lyhyitä henkilöautomatkoja kävelyllä ja pyöräilyllä. Tärkeimpiä toimenpiteitä, joilla kävelyä ja pyöräilyä edistetään, ovat: 1) suunnittelukäytäntöjen uudistaminen ja maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen erityisesti kasvavilla kaupunkiseuduilla 2 kevyen liikenteen infrastruktuurin parantaminen 3) kevyen liikenteen väylien kunnossapidon parantaminen sekä 4) liikkumisen ohjaus -toiminta sekä valtakunnan tasolla että suurilla kaupunkiseuduilla.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Laskenta perustuu VTT:n tekemiin CO ₂ vähennyspotentiaalilaskelmiin Liikenne- ja viestintäministeriön ilmastopoliittiseen ohjelmaan 2009–2020 (ILPO). Hiilidioksidimäärät on muutettu energiaksi käyttäen VTT:n Suomen tieliikenteen päästölaskentajärjestelmän (LIISA) osoittamia fossiilisten liikennepolttoaineiden suhteita CO ₂ :n ja energian välillä. Polttoaineiden bio-osuudella ei ole tässä yhteydessä merkitystä, koska suunnilleen sama energiamäärä tarvitaan auton liikuttamiseen riippumatta polttoaineen alkuperästä. Muuntokerroin on seuraava: 1 tonni CO ₂ = 0,00379 GWh.		
Lähtötiedot		
Kävelen tai pyöräillen tehtyjen lisämatkojen synty on arvioitu siirtymänä lyhyistä henkilöautomatkoista kävelyyn tai pyöräilyyn. Tavoitteena on 300 miljoonaa matkaa lisää vuonna 2020 (vuonna 2008 noin 1,6 miljardia matkaa/vuosi). Henkilöliikennetutkimuksen 2010–2011mukaan alle yhden kilometrin matkoista lähes neljäsosa (23 %) tehdään henkilöautolla ja 1–3 km matkoista yli puolet (53 %). Vaikka osa lyhyistä henkilöautomatkoista saattaa liittyä välittömästi pitempään matkaketjuun, suurin osa on kuitenkin itsenäisiä matkoja kylmällä moottorilla liikkeelle lähtien. Laskelmissa on oletettu 30 % siirtymä lyhyistä henkilöautomatkoista kävelyyn ja pyöräilyyn.		
Päällekkäisvaikutukset		
Toimenpiteen vaikutukset ovat osin päällekkäiset joukkoliikenteen edistämistoimenpiteiden kanssa: molempien vaikuttavuus näkyy henkilöautoliikenteen suoritteen vähentymisenä eikä aina ole mahdollista erottaa sitä, kummasta syystä vähenemä johtui.		
Vaikutusten arviointi		
Toimenpiteen vaikutukset CO ₂ -päästöihin (ja yllämainitulla kertoimella muunnettuna energiaksi) on laskettu henkilöautomatkojen (<3 km ja 3–5 km) pituuksien, siirtymäosuuksien (< 3 km 30 % ja 3–5 km 10 %) ja VTT:n LIISA-mallin osoittaman keskimääräisen henkilöauton päästön (g/km) tulona. Päästölaskelmissa on huomioitu kylmäkäynnistyksen tuottama lisäpäästö sekä teknologian kehityksen vaikutus koko ajoneuvokannan keskipäästöön. Seurantatietoa ei ole saatavilla, joten luvut ovat ennusteita.		

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)					
LVM/VTT					
ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	LI-04-LVM	Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen	38	190	460

TOIMENPIDE Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset		TOIMENPIDEKOODI LI-05-LVM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 2013	Päättyy jatkuva
TOIMENPITEEN KOHDE	Raskas liikenne	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei
	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT LVM, Liikennevirasto, Trafi		
TOIMENPITEEN KUVAUS Ajoneuvoyhdistelmien suurimpia sallittuja massoja korotettiin Suomessa vuonna 2013. Tämän jälkeen korotuksia on jatkettu tekemällä pieniä muutoksia ajoneuvojen käytöstä tiellä annettuun asetukseen (1257/1992). Suomen tieverkolla suurin sallittu ajoneuvoyhdistelmän kokonaismassa on 76 tonnia (ennen korotusta 60 tonnia). Tämä sallitaan yhdistelmille, joissa on vähintään yhdeksän akselia. Kahdeksanakselisen yhdistelmän massaksi sallitaan enintään 68 tonnia. Neli- ja viisiakselisten autojen suurimpia sallittuja massoja korotettiin entisistä 32 ja 38 tonnista 35 ja 42 tonniin. Samalla suurin sallittu korkeus nousi 4,2 metristä 4,4 metriin. Kolmiakselisen auton suurin sallittu massa korotettiin 1.3.2017 tietyin edellytyksin 26 tonnista 28 tonniin ja samalla vähintään kuusiakselisen puoliperävaunuyhdistelmän suurin sallittu massa korotettiin nykyisestä 48 tonnista 52 tonniin. Tavoitteena on kuljetusten kustannus- ja samalla myös energiatehokkuuden parantaminen. Suurilla yhdistelmillä ja täysillä kuormilla ajettaessa voidaan saavuttaa energiatehokkuuden kannalta paras lopputulos		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset Uusien mittojen ja massojen arvioidaan vähentävän tiekuljetusten vuotuisia CO ₂ -päästöjä parhaimmillaan noin 180 000 tonnilla, mikä olisi lähes 1,5 % kaikista liikenteen hiilidioksidipäästöistä. Päästövähennyksen edellytyksenä on kuitenkin se, että raideliikenteen nykyiset kuljetukset eivät mittojen ja massojen kasvamisesta huolimatta siirtyisi raiteilta kumipyörille ja että kuormat ajetaan täysin. Muutoksen seurauksena ei ole tiettävästi havaittu laajamittaista kuljetusten siirtymistä raiteilta kumipyörille. Toimenpiteen vaikutus jakaantuu tässä tarkastelussa kolmeen osa-alueeseen 1) Pysyvä kulutuksen alenema suurempien sallittujen massojen seurauksena. 2) Siirtymäaikana (7 vuotta) tapahtuva kulutuksen alenema ja 3) Korkeuden muutoksen (0,2 m) aiheuttama kulutuksen alenema. Kaikilla näillä osa-alueilla muutos tapahtuu eri tahdissa riippuen siitä miten nopeasti kalustossa voidaan hyödyntää uusia määräyksiä.		
Lähtötiedot Laskennan lähtökohdaksi on ollut Tilastokeskuksen aineisto ”Kuorma-autoliikenteen suoritteet akselityypeittäin ja tavaralajeittain kotimaan liikenteessä vuonna 2011”. Aineisto sisältää tiedot 45 tavaralajin kuljetuksista 17 erilaisella ajoneuvo-/akselityypin autolla. Mittojen ja massojen muutos vaikuttaa eri tavoin eri tavaralajeissa ja ajoneuvotyypeissä. Lisäksi on tarkasteltu tilastokeskuksen aineistoa kuorma-autoliikenteen suoritteista kotimaan liikenteessä kokonaispainoluokan mukaan. Tarkastellut vuodet olivat 2012, 2013 ja 2015. Tilaston mukaan yli 60 tonnin kokonaispainoisten autojen osuus tonnikilometreistä oli 0,1 % vuonna 2012, 5,2 % vuonna 2013, ja 47,9 % vuonna 2015. Osuus tonnikilometreistä yli 53 tonnin kokonaispainoisilla autoilla on sen sijaan pysynyt melko samana (noin 71–72 % koko tarkasteluajavälillä ja kokonaistonnikilometrit ovat muuttuneet vain noin ±3 %). http://www.stat.fi/til/kttav/2015/kttav_2015_2016-05-18_tau_003.fi.html		
Päällekkäisvaikutukset Pysyvien massamuutosvaikutusten ja siirtymäajan vaikutusten välillä ei ole tässä laskelmassa päällekkäisvaikutusta. Korkeudenmuutoksella on sen sijaan jonkin verran päällekkäisvaikutusta pysyvien muutosten kanssa niiltä osin kuin uudistetussa kalustossa voidaan hyödyntää sekä massamuutoksia että korkeusmuutosta samanaikaisesti. Päällekkäisvaikutuksen suuruutta ei ole laskettu, mutta sen osuus ei liene kovin suuri.		

Vaikutusten arviointi

Yllämainittuun tavaralajikohtaiseen kuljetusmatriisiin on määritelty asiantuntija-arviona vaikutuksen suuruuskerroin kullekin tavaralaji ja ajoneuvo-/akselityyppisuoritteelle. Kertomalla kukin suorite täällä kertoimella saatiin vaikutuksenalaiset suoritemäärät. Kullekin ajoneuvo-/akselityypille tehtiin laskelmat lastin määrän muutoksesta (%) ja sitä kautta vältetyt tonnikilometrit. Kuorma-autoliikenteen kokonaishiilidioksidipäästöt kerrottiin vältettyjen tonnikilometrien suhteella kokonaistonnikiilometriin ja näin saatiin toimenpiteen aiheuttama CO₂-päästövähennys. Päästömäärä muutettiin energiaksi kertomalla päästö keskimääräisellä energia/päästösuhteella 0,004032 GWh/tCO₂.

Uusien massamääräysten mukaisten ajoneuvojen katsottiin tulevan täysimääräisesti liikenteeseen vuoteen 2020 mennessä ja lisääntyvän lineaarisesti vuodesta 2014 vuoteen 2020. Tästä saatiin pysyvän muutoksen energiamäärät. Siirtymäajan katsottiin vaikuttavan 7 vuoden ajan 2014–2020 siten, että vaikutus tulee täysimääräiseksi kahdes- ja neljäntenä vuonna lähtee laskemaan päättyen nollaan vuonna 2020. Korkeuden muutoksen hyödyntäminen tapahtuu kaluston uusimisen myötä ja muutoksen katsottiin olevan lineaarinen vuosien 2014 ja 2020 välillä.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/Trafi/VTT

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	LI-05-LVM	Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset	0	400	550

TOIMENPIDE Lämpökeskusinvestoinnit		TOIMENPIDEKOODI MA-01-MMM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1996	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Maatilat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei Polttoaine Kyllä Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Ministeriö on myöntänyt vuodesta 1996 alkaen investointitukea lämpökeskusten rakentamiseen. Pääosassa tuetuita investoinneista siirrytään fossiilisista polttoaineista omalla tilalla tuotettuihin biopolttoaineisiin. Tukea voidaan myöntää maatilat lämpökeskuksen uudisrakentamiseen, peruskorjaamiseen ja laajentamiseen.</p> <p>Investointituki on ollut joko korkotukilaina (enimmäismäärä kohteesta riippuen 50–80 %) tai avustus (enimmäismäärä 15–40 % tukikelpoisista kustannuksista laskettuna). Avustus nostettiin 35 %:sta 40 %:iin vuonna 2016.</p> <p>Tuki haetaan ELY-keskusten maaseutuosastolta. Tuki maksetaan työn edistymisen mukaan enintään viidessä erässä toteutuneiden kustannusten tositteita vastaan.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot (tukipäätökset, valvonta)		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) edistää puun ja muiden uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvien rakennusaineiden ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa. Monet maatilat ovat omavaraisia hakkeen tuotannossa ja energiamuodon vaihto on yleensä kannattava investointi. Myös muita maataloustoiminnassa syntyviä biopolttoaineita hyödynnetään.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
<p>Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa. Säästö perustuu ESD:n mukaisesti olemassa olevien fossiilisten polttoaineiden kattiloiden (öljy) korvaamiseen maataloilla niiden omalla uusiutuvalla energialla (esim. hake tai peltoenergia), joka siis vähentää ostoenergian tarvetta.</p>		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
<p>ELY-keskuksissa tiedot tallennetaan tukihakemuksista HYRRÄ- tietojärjestelmään (v. 2015 asti RAHTU). Hakemuksista käy ilmi hankkeen koko (korvattava lämpökeskusteho), arvioidut kustannukset ja myönnetty tuki, tiedot hakijasta sekä hakemuksen jättöpäivä. Päätös tuen myöntämisestä ja päätökseen liittyvät tiedot kirjataan samaan tietokantaan.</p> <p>Lämpökeskushankkeina huomioidaan uudet sikala-, siipikarjakasvattamo-, kasvihuone- ja viljankuivaamohankkeet sekä niihin liittyvät uudet ja laajennettavat lämpökeskukset sekä muut lämpökeskukset, joilla korvataan olemassa olevia lämpökeskuksia.</p> <p>Laskentamenetelmä perustuu toteutuneiden lämpökeskushankkeiden määrään, keskimääräiseen tehoon ja arvioituun vuotuisen käyttöaikaan ja hyötysuhteeseen.</p> <p>Vaikutusten arvioinnissa on oletettu seuraavaa:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> hakemuksissa esitetyt biopolttoainetta käyttävät lämpökeskukset korvaavat öljyllä tuotetun lämpökeskustehon lisäksi myös vanhempia halko- ja hakekattiloita, oletetaan niiden osuudeksi 15 % hankkeista, säästön laskentaan käytetään öljykattiloiden vaihtoja biopolttoaineisiin haetuista lämpökeskuksen uusimishankkeista oletetaan toteutuvan noin 85 % osa hakijoista ei saa polttoainetta omalta maatilalta vaan lämpökeskus toimii ostopolttoaineella (pelletit, ostettu hake, tms.), oletetaan omaa polttoainetta käyttävien osuudeksi 80 % vuoteen 2013 asti ja sen jälkeen 70 % yllä lueteltujen korjauskerrointen yhteisvaikutuksen vuoksi vain 58 % hakemusten kokonaistehosta oletetaan toteutuvan vuoteen 2013 asti ja sen jälkeen 51 %. biopolttoainekattilan vuotuinen huipputehon käyttöaika on noin 4500–5000 tuntia, biopolttoainekattila harvoin mitoitetaan laskennallisen huipputehon mukaan ja kovilla pakkasilla käytetään maataloilla todennäköisesti öljykattilaa biopolttoainekattilan lisäksi (ja öljykattila toimii samalla myös varajärjestelmänä) vaikutusarviossa on oletettu, että vuoden loppuun mennessä sinä vuonna haetuista hankkeista toteutuu 30 %, loput vasta seuraavan vuoden aikana biopolttoainekattiloiden elinikä on 25 vuotta, joten säästöt ovat voimassa lähtien vuodesta 1996. 		

Lähtötiedot

Tukihakemuksista on poimittu seuraavat tiedot:

- Vuosina 1996–1999 hakemuksia on jätetty noin 330 vuodessa, hakemuksissa esitetty korvattava kokonaisteho on noin 5,5 MW vuodessa
- Vuosina 2001–2005 hakemuksia on jätetty vuosittain 200–300 kpl ja niissä kohteiden yhteenlaskettu lämpökeskusteho on vuosittain noin 28 MW
- Vuosina 2006–2012 ei lämpökeskustehoja ole kaikilta osin tilastoitu. Tämän vuoksi vuodesta 2006 alkaen lämpökeskusten keskimääräinen teho on arvioitu MMM:ssä tyyppillisiin tehontarpeisiin perustuen käyttäen tietoa investointikohteiden tyyppistä ja laajuudesta. Tämän arvioinnissa on käytetty vuosien 1996–2005 hanketietoja. Hankkeiden arvioitu kokonaisteho oli 27 MW vuonna 2006, 166 MW vuonna 2007, 62 MW vuonna 2008, 85 MW vuonna 2009, 31 MW vuonna 2010, 66 MW vuonna 2011 ja 74 MW vuonna 2012.
- Tuettujen hankkeiden kokonaisteho oli 84,4 MW vuonna 2013, 53,4 MW vuonna 2014, 25,8 MW vuonna 2015 ja 38,6 MW vuonna 2016.

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia.

Vaikutusten arviointi

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

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

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla:

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

$a = 0,58$ = korjauskerroin, jolla otetaan huomioon, että osa (kerroin 0,51 v. 2014 alkaen)

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/ Motiva, (NEEAP-2/metelmä, Insinööritoimisto Olof Granlund Oy)

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	MA-01-MMM	Lämpökeskusinvestoinnit	1 201	1 950	2 198

TOIMENPIDE Tuoreviljasiilot		TOIMENPIDEKOODI MA-02-MMM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 2008	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Maatilat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Tuoreviljasiiloille ja voi saada MMM:n investointitukea. Tuki on joko korkotukilaina (enimmäismäärä kohteesta riippuen 70 %) tai avustus (enimmäismäärä 10–40 % tukikelpoisista kustannuksista laskettuna). Tuki haetaan ELY-keskusten maaseutuosastolta. Tuki lasketaan MMM:n yksikkökustannusten perusteella ja maksetaan työn edistymisen mukaan enintään viidessä erässä toteutuneiden kustannusten tositteita vastaan. Tuettavat investointikohteet on määritelty.</p> <p>Tuoreviljasiilotorien ja laakasiilojen tuki määräytyy sen kotieläintuotantosuunnan tukitason mukaan, jota investointi palvelee.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot (tukipäätökset, valvonta)		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Maa- ja metsätalousministeriö kehittää maatilatalouteen, muuhun maaseudun elinkeinotoimintaan ja maaseutuasumiseen liittyvää rakentamista sekä maaseudun rakennettua ympäristöä. Tavoitteena on taloudellisten ja tarkoituksenmukaisten rakennusten aikaansaaminen sekä hyvän maaseutuympäristön luominen. Tavoitteisiin pyritään hallinnon tukemaa rakentamista ohjaamalla, viranomaisyhteistyöllä sekä ohjaamalla tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Maa- ja metsätalousministeriö edistää puun ja muiden uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvien rakennusainesten ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa mm. investointituilla.</p> <p>Toimenpiteen säästövaikutus perustuu siihen, että eläinten rehuviljaa ei tarvitse kuivata ennen säilytystä. Kotieläintuotannossa tuoreen rehuviljan varastoiminen ilmatiiviissä siloissa tai säilytysaineilla käsiteltynä avoimissa siloissa vähentää viljakuivaamon käyttöä ja siihen liittyvää energiankulutusta merkittävästi.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, joka perustuu toteutuneiden tuoreviljasiilohankkeiden määrään.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
<p>ELY-keskuksissa tiedot tallennetaan tukihakemuksista tietojärjestelmään (vuoteen 2015 asti RAHTU, nyt HYRRÄ). Hakemuksesta käy ilmi hankkeen koko (rakennettava silotilavuus).</p> <p>Tuen piirissä oleviin siloihin oletetaan varastoitavan viljaa, jota ei kuivata kuivureissa. Tuoreviljasiilojen käyttö vähentää viljankuivauksen tarvetta ja siten kuivurien energiankulutusta. Kuivurit toimivat pääsääntöisesti öljyllä. Lämminilmakuivureista toimii 90–95 % öljyllä. Kylmäilmakuivureiden käyttö ei ole enää kovin yleistä, mutta etenkin pienillä tiloilla niitä on vielä jonkin verran. Jos kylmäilmakuivuri on varustettu lisälämmityksellä, käytetään lämmitykseen sähköä tai öljyä ja joissain tapauksissa puulla lämmitettävää lämmönvaihdinjärjestelmää.</p> <p>Vaikutusten arvioinnissa on oletettu seuraavaa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • laskennassa huomioituissa siloissa varastoidaan rehuviljaa, joka muutoin kuivattaisiin • haetuista silohankkeista oletetaan toteutuvan noin 95 % kokonaistilavuudesta • osa kuivureista ei käytä öljyä vaan toimii uusiutuvalla energialla (pelletit, hake) → oletetaan öljyä käyttävien kuivurien osuudeksi 95 % energiankäytöstä • vaikutusarviossa on oletettu, että vuoden loppuun mennessä sinä vuonna haetuista hankkeista toteutuu 60 %, loput seuraavan vuoden aikana • hakemuksissa esitetyn silotilavuuden oletetaan kasvavan vuosittain 10 % vuodesta 2016 eteenpäin 		
Lähtötiedot		
<p>Tuorevilja voidaan varastoida kaasutiiviissä tornisiloissa tai laakasiiloissa, kun käytetään säilöntäaineita. Tilastoja kaasutiiviistä silokapasiteetista on saatu suoraan tietojärjestelmistä. Laakasiilovarastoinnissa viljavarastoinnin osuus on noin 5–10 %. Tuoreviljavarastoinnin osuus on nousussa ja on jo isoilla nautakarjatiljoilla 20–30 %. Pieni osa rehuviljasta varastoidaan kylmäilmakuivureissa sekä kuivaavissa siloissa, joissa on sähkömoottorilla varustettuja puhaltimia.</p> <p>Kuivaavia siloja on tuettu 2000-luvun lopulla noin 40 kpl. Niiden keskimääräinen varastointitilavuus on noin</p>		

1500 m³. Kylmäilmakuivurien ja "kuivaavien siilojen" määriä ei ole tilastoitu, mutta on arvioitu sen olevan samaa luokkaa kuin viljavarastointi laakasiiloissa.

Tietojärjestelmiin merkitty varastointitilavuus on arvio todellisesta käyttöön tulevasta varastointitilasta. Siilon kokonaistilavuus on 10–20 % suurempi kuin tietojärjestelmiin merkitty varastointitilavuus.

Tukihakemuksista on poimittu yhteensä erityyppisten tuoreviljasiilojen tilavuus, jota käytetään energiansäästölaskennassa:

- 2008: 51 700 m³, 2009: 67 800 m³, 2010: 54 400 m³, 2011: 73 300 m³, 2012: 73 200 m³, 2013: 84 100 m³, 2014: 97 000 m³, 2015: 23 600 m³, 2016: 49 900 m³
- Tuetun rakennustilavuuden arvioidaan kasvavan 10 % vuodessa vuoden 2016 jälkeen

Viljan kuivauksessa viljan kosteuspitoisuus vähennetään keskimäärin 23 %:sta noin 14 %:iin. Kuivausenergiaa kuluu keskimäärin 170 kWh/1000 kg (lähde: Viljan kuivaus kotimaisella polttoaineella –opas, Metsäkeskus). Viljan keskimääräiseksi ominaispainoksi oletetaan 190 kg/m³. Viljakuution kuivaaminen kuluttaa öljyä noin 32,3 kWh/m³.

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

$ES [GWh/a] = \text{Viljan kuivaukseen kuluva energia [kWh/m}^3] * \text{vuosittainen uusi tuoreviljasiilojen viljatilavuus [m}^3] * a$
missä a = 0,9 = korjauskerroin, jolla otetaan huomioon, että

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/ Motiva, (NEEAP-2/menetelmä, Insinööritoimisto Olof Granlund Oy)

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	MA-02-MMM	Tuoreviljasiilot	4	16	23

TOIMENPIDE Nautakarjarakennusten ja sikaloiden energiatehokkuus		TOIMENPIDEKOODI MA-03-MMM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 2008	Päätyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Maatilat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Lämmittämättömien kotieläinhalien (nautakarjarakennukset) rakentamiseen on mahdollista saada investointitukea. Tuki voidaan maksaa joko korkotukilainana (enimmäismäärä kohteesta riippuen 50–80 %) tai avustuksena (enimmäismäärä 15–40 % tukikelpoisista kustannuksista laskettuna). Tukea haetaan ELY-keskusten maaseutu- ja ympäristöyksiköltä. Tuki lasketaan MMM:n yksikkökustannusten mukaan ja maksetaan työn edistymisen mukaan enintään viidessä erässä toteutuneiden kustannusten tositteita vastaan.</p> <p>Myös sikaloiden lietelantakourujen lämmöntalteenottoon on mahdollista hakea investointitukea. Tuki maksetaan avustuksena, ja sen enimmäismäärä on 50 % tukikelpoisista kustannuksista laskettuna.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Maa- ja metsätalousministeriö kehittää maatilatalouteen, muuhun maaseudun elinkeinotoimintaan ja maaseutuasumiseen liittyvää rakentamista sekä maaseudun rakennettua ympäristöä. Tavoitteena on taloudellisten ja tarkoituksenmukaisten sekä kotieläinten tuotantorakentamisessa eläinystävällisten rakennusten aikaansaaminen sekä hyvän maaseutuympäristön luominen. Tavoitteisiin pyritään hallinnon tukemaa rakentamista ohjaamalla, viranomaisyhteistyöllä sekä ohjaamalla tutkimus- ja kehittämistoimintaa.</p> <p>Maa- ja metsätalousministeriö edistää puun ja muiden uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvien rakennusainesten ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa mm. investointituilla. MMM ohjaa uusiutuvan energian käyttöön, ja energiatehokkuuteen ja ohjaa rahoituksen avulla lämmittämättömien kotieläinhalien rakentamiseen, kun se eläin-suojelun kannalta on mahdollista.</p> <p>Lehmien lämmönluovutus on merkittävä. Nautakarjarakennuksissa ei tarvita erillistä lämpökeskusta. Tekniset tilat, kuten maidonhuolto- ja sosiaalitalat tarvitsevat lämmitystä, jossa voidaan hyödyntää esim. maidon jäähdyttämistä saatavaa lämpöä, tilan muihin tarpeisiin rakennetun lämpökeskuksen energiaa tai sähköllä toimivia pattereita. Eläintiloissa lisälämpöä voidaan tarvita vasikkaosastoissa. Täysikasvuisten eläinten eläintiloissa ilmanvaihdon sähkökulutusta voidaan vähentää verhoseinäratkaisuilla ja painovoimaisella ilmanvaihdolla, ja valaistuksen sähkönkulutusta verhoseinäratkaisuilla ja kattoikkunoilla.</p> <p>Sikaloiden lietelantakouruissa kuljetettavan lannan lämpöenergiaa voidaan ottaa talteen ja käyttää edelleen joko sikalan tuotantotilojen tai sosiaalitalojen lämmitykseen. Nettosäästö Suomen oloissa on noin kolmasosa lannan sisältämästä lämpöenergiasta. Lannan lämpötilaa alentamalla voidaan samalla vähentää myös mm. kaasumaisten typpiyhdisteiden haihtumista lannasta, mikä puolestaan vähentää ilmastoinnin tarvetta sikaloissa sekä lannan haitallisia ilmastovaikutuksia.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, joka perustuu toteutuneiden kylmien ja puolilämpimien navetoiden määrään.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
ELY-keskuksissa tukihakemuksista tallennetaan tiedot HYRRÄ-tietojärjestelmään (vuoteen 2015 asti RAHTU).		
<u>Lämmittämättömät nautakarjarakennukset</u>		
Hakemusasiakirjoissa on hankkeen koko (rakennettava neliömäärä), käyttötarkoitus (lypsy- tai emolehvät) ja tyyppi (kylmä tai viileä).		
Kylmien tai viileiden pihattonavettojen oletetaan korvaavan lämmitettyjä tiloja (olemassa olevia ja uusia). Perinteiset navetat ovat pääsääntöisesti vähintään puolilämpimiä tiloja, joita lämmitetään omalla tai koko maatilalla rakennuskantaa palvelevalla lämpökeskuksella.		
Perinteisen navetan lämmitysenergian kulutus laskettiin Riuska-laskentaohjelmalla. Tyypilliseksi navetaksi oletettiin 60–65 lehmän navetta, jossa pinta-ala on 1000 m ² . Laskennasta saatua ominaiskulutusta 21 kWh/m ² käytettiin tyyppikulutuksena puolilämpimälle navettarakennukselle.		

Vaikutusten arvioinnissa on oletettu seuraavaa:

- hakemusten navetat korvaavat vähintään puolilämpimiä navettoja tai uusia vastaavanlaisia rakennuksia
- haetuista navettahankkeista oletetaan toteutuvan noin 95 %
- hakemuksessa esitetystä navetan pinta-alasta on lämmittämätöntä 85 % (muut tilat maito- ym. tiloja, joissa on lämmitys)
- osa olevista lämmitetyistä navetoista ei lämpimiä öljyllä vaan uusiutuvalla energialla (pelletit, hake), oletetaan öljyllä lämmitettävien navetoiden osuudeksi 70 % energiankäytöstä
- vaikutusarviossa on oletettu, että vuoden loppuun mennessä sinä vuonna haetuista hankkeista toteutuu 50 %, loput seuraavan vuoden aikana
- hakemuksissa esitetyn navettapinta-alan oletetaan kasvavan vuosittain 10 % alkaen vuodesta 2017.

Lämmöntalteenotto sikaloiden lietelantakouruista

Hakemusasiakirjoissa ei yksilöidä hankekokoja. Tukimäärät antavat kuitenkin viitteitä hankekoosta.

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

Lähtötiedot

Lämmittämättömät nautakarjarakennukset

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

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

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

Tukihakemuksista on poimittu seuraavat tiedot:

- toteutuneiden hankkeiden yhteislaajuus 2008: 51 099 m², 2009: 92 704 m², 2010: 72 690 m², 2011: 75 172 m², 2012: 65 117 m², 2013: 94 602 m², 2014: 36 597 m², 2015: 27 367 m² ja 2016: 86 916 m².

Lämmöntalteenotto sikaloiden lietelantakouruista

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

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

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

Tukihakemuksista on poimittu seuraavat hankemäärät:

- 11 kpl vuonna 2010, 3 kpl vuonna 2011, 4 kpl vuonna 2012, 10 kpl vuonna 2013, 2 kpl vuonna 2014 ja ei yhtään hanketta vuonna 2015
- Vuonna hakemusten määrä on taas kasvanut, mutta seurantatietoa ei ole vielä ollut käytössä. Oletetaan vuoden 2016 hankemääräksi 6 kpl, joka on noin 20 % tuettujen sikaloiden määrästä 28 kpl. Se on vuosina 2010–2014 toteutuneiden hankkeiden lukumäärän keskiarvo.
- Hakemusten kattaman lannantuotannon määrän oletetaan kasvavan 10 % vuodessa alkaen vuodesta 2016.

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia

Vaikutusten arviointi

Lämmittämättömät nautakarjarakennukset

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

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla:

ES [GWh/a] = energiankulutus keskimäärin navetassa [kWh/m²] * ko. vuonna rakennettu kylmä navetta-ala [m²] * a, missä a = 0,67 = korjauskerroin, jolla otetaan huomioon, että

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

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

Lämmöntalteenotto sikaloiden lietelantakouruista

Kaikkien hankkeiden oletetaan toteutuvan.

Energiansäästöjen laskenta on aloitettu vuodesta 2010 ja lämmöntalteenottojärjestelmien elinikä on keskimäärin 15 vuotta, joten säästöt ovat voimassa koko tarkastelujakson.

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla:

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/ Motiva, (NEEAP-2/menetelmä, Insinööritoimisto Olof Granlund Oy)

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD		Lämmittämättömät nautakarjarakennukset	2,1	6,6	11,7
ESD		Lämmöntalteenotto sikaloiden lietelantakouruista	0,1	0,8	1,5
ESD YHT.	MA-03-MMM	Yhteensä (pyöristetty)	2	7	13

TOIMENPIDE Tilusjärjestelyhankkeet		TOIMENPIDEKODI MA-04-MMM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys	Päätyy jatkuva
TOIMENPITEEN KOHDE	Viljelijät	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei Polttoaine Kyllä Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Valtio myöntää tukea tilusjärjestelyiden hallinnollisiin kustannuksiin ja tilusjärjestelyn vuoksi tarpeellisia mukauttamistoimenpiteisiin kuten valta- ja salaojituksiin sekä viljelysteiden rakentamiseen. Viime vuosina tilusjärjestelyhankkeiden kokonaiskustannukset ovat olleet noin 10 miljoonaa euroa vuodessa, josta valtion tuet ovat olleet noin puolet.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
Maa- ja metsätalousministeriö, Maanmittauslaitos		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Tilusjärjestelyihin kuuluvat peltotilusjärjestelyt, metsätilusjärjestelyt, alueelliset yksityistietoimitukset sekä yhteismetsien muodostaminen. Tilusjärjestelyä kutsutaan myös uusjaoksi. Tämä arvio koskee peltotilusjärjestelyjä. Tilakoko on kasvanut, mutta lisämaat sijaitsevat usein kaukana tilan talouskeskuksesta ja ovat kooltaan pieniä. Tilusjärjestely on keino nykyaikaistaa maatilojen rakennetta ja kehittää maaseudun maankäyttöä. Tilusjärjestely tehdään yhteistyössä maanomistajien, maanmittaustoimiston ja muiden maankäytön asiantuntijoiden kesken. Tarvittaessa sen yhteydessä korjataan tie- ja kuivatusverkkoa. Ajanjaksolla 1995–2015 tilusjärjestelyä tehtiin 184 380 hehtaarin alueella.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-menetelmä.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Arvion lähtökohtia ovat:		
<ul style="list-style-type: none"> • Traktorin keskipulutus (km/h) • Traktoriliikenteen väheneminen (km) tilusjärjestelyn seurauksena tyypillisessä kohteessa • Hehtaarimäärä yhdessä tyypillisessä tilusjärjestelykohteessa • Vuotuinen tilusjärjestelyjen määrä (hehtaaria) 		
Tilusjärjestely tuo säästöä polttoainekulutuksessa siirtoajon lisäksi myös peltotyössä lohkojen muodon parantamiseksi, mutta tässä arvioissa on mukana vain vähentyneen siirtoajon vaikutus.		
Lähtötiedot		
Traktorin keskipulutuksena on käytetty 31 l/h. 40 km/h nopeudella tämä tarkoittaa 0,76 l/km keskipulutusta siirtoajossa. Tiedossa ei ole, kuinka paljon siirtoajo vähenee keskimäärin yhdessä tilusjärjestelykohteessa. Sen sijaan tarkastelu tehdään soveltamalla yhden hyvin tyypillisen tilusjärjestelyn tuloksia. Tilusjärjestelyssä uusjaettujen maa-alueiden koko vaihtelee 300 ja 3 000 hehtaarin välillä. Tyypillisessä tapauksessa pinta-ala oli 730 hehtaaria. Maatalousliikenne väheni tarkastelussa noin 30 % eli 145 000 km vuodessa. Polttoaineen kulutus olisi tällöin vähentynyt noin 111 000 litraa eli 1 113 MWh vuodessa. Hehtaaria kohden säästö oli 1,52 MWh. Yleistämällä hehtaaria kohden laskettu säästö 1,52 MWh/ha vuosittain tehtävien tilusjärjestelyjen kokonaismäärälle ja ottaen huomioon säästön kumuloituminen tarkastelujaksolla, voidaan arvioida tilusjärjestelyn tuoma säästö. Laskennassa on otettu huomioon, että vuonna 2010 tilusjärjestelyä tehtiin 10 130 ha alueella, 9 743 ha vuonna 2011, 8 315 ha vuonna 2012, 7 782 ha vuonna 2013, 9 007 ha vuonna 2014 ja 7 978 ha vuonna 2015. Määrän on arvioitu olevan tasolla 7 000 ha/v vuoteen 2020 asti.		
Päällekkäisvaikutukset		
Tilusjärjestelyjen edistäminen on myös yksi Maatilojen energianeuvonnan (toimenpide MA-05-MMM) tavoitteista, mutta päällekkäisyyttä ei juuri käytännössä synny, sillä ohjelmaan liittyneet tilat eivät ole seurantakyselyissä raportoineet olleensa mukana tilusjärjestelyhankkeissa. Neuvontaa saaneiden tilojen määrä kuten myös tilusjärjestelyihin osallistuneiden määrä on pieni tilojen kokonaismäärään nähden.		

2(2)

Vaikutusten arviointi						
Ks. lähtötiedot						
Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)						
MMM/Motiva						
ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a				2010	2016	2020
ESD	MA-04-MMM	Tilusjärjestelyhankkeet		15	90	133

TOIMENPIDE Maatilojen energianeuvonta		TOIMENPIDEKODI MA-05-MMM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1/2010	Päätyy 12/2020
TOIMENPITEEN KOHDE	Viljelijät	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Energianeuvontaa toteutettiin vuosina osana 2010–2015 Maatilojen energiaohjelmaa, jonka rahoitus tuli valtion talousarvion momentilta 30.01.40, Bioenergiantuotannon avustukset. Vuodesta 2016 energianeuvonnan rahoitus on toteutettu kokonaan Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman (Maaseutuohjelma) kautta. Ko. rahoitus käynnistyi jo vuonna 2015, jolloin neuvontaa toteutettiin molempien rahoituskanavien kautta. Maaseutuohjelmassa energianeuvonnalla ei ole erillistä budjettia vaan se on osa Neuvo2020-neuvontakokonaisuutta.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
<p>Maa- ja metsätalousministeriö, Maaseutuvirasto, ELY-keskukset, valtakunnalliset maatalous- ja puutarha-alan tuottajajärjestöt, Maatilojen energiaohjelman operaattori Motiva (2010–2015), maatilojen energiasuunnittelijat ja energianeuvoajat</p>		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Maatilojen energiaohjelma on kansallinen vapaaehtoinen energiatehokkuussopimus maa- ja metsätalousministeriön sekä tuottajajärjestöjen välillä. Yksittäisten tilojen oli mahdollista liittyä ohjelmaan 2010–2014, mutta ohjelman luonne muuttui vuoden 2014 lopussa ja tilojen suora osallistuminen päättyi. Ohjelma tähtää energiatehokkuuden parantamiseen maatilojen lämmön ja sähkön käytössä sekä vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä edistämällä kotimaisten uusiutuvan energian ja biopolttoaineiden käyttöä ottaen huomioon myös metsähoidon tavoitteet. Ohjelmaan liittyneet tilat toteuttivat suunnitelmallista energianhallintaa noudattaen itse laatimaansa omavonttasuunnitelmaa tai koulutetun energiasuunnittelijan tekemää energiasuunnitelmaa, joiden kustannuksille oli saatavissa 40 % tuki. Ohjelmaan liittyi 496 tilaa vuoden 2014 loppuun mennessä. Energiasuunnitelmia tehtiin ohjelman tuella n. 330 vuoden 2015 loppuun mennessä. Vuoden 2014 loppuun mennessä käynnistetyt energiasuunnitelmat oli mahdollista toteuttaa vielä vuoden 2015 puolella.</p> <p>Energianeuvontaa (energiasuunnitelmia ja muuta neuvontaa) on ollut saatavilla Maaseutuohjelman piirissä vuoden 2015 alkupuolelta alkaen, mutta toiminta vilkastui vasta vuoden 2016 puolella. Seurantatietojen mukaan neuvontatoiminta on vilkastunut Maatilojen energiaohjelmaan nähden, mm. energiasuunnitelmien määrä on yli kaksinkertaistunut vuoteen 2014 nähden. Tähän on voinut vaikuttaa se, että neuvonta on kokonaan tuettua tiettyyn tilakohtaiseen kattoon asti.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Arvion lähtökohtina ovat:		
<ul style="list-style-type: none"> • Arvio Maatilojen energiaohjelmaan liittyneiden tilojen toteuttamien energiansäästötoimenpiteiden vaikutuksista 2010–2016 • Käyttötekniisten toimenpiteiden osuus ja elinikä • Arvio Maaseutuohjelman energianeuvonnan seurauksena toteutettujen energiansäästötoimenpiteiden vaikutuksista 2017–2020 • Uusiutuvan energian edistämisen vaikutusta ei ole otettu mukaan arvioon, sillä tämä olisi osittain päällekkäinen toimenpiteen MA-01-MMM kanssa 		
Lähtötiedot		
<p>Saavutettu säästöt vuosina 2010–2014 on saatu arvioitua hyödyntämällä ohjelman seurantatietoja, jotka perustuvat viljelijöille kunkin vuoden loppusyksyllä lähetettävään seuranta kyselyyn. Kyselyssä on saatu tietoja toteutetuista toimenpiteistä, joiden säästöt on arvioitu tyyppisäästöjä käyttäen. Näitä tietoja on suoraan käytetty vuosien 2010–2014 säästöinä.</p> <p>Vuosien 2015–2016 kohdalla kyselyä ei ole tehty, mutta säästöjen on arvioitu olevan samalla tasolla kuin vuonna 2014 perustuen tehtyjen energiasuunnitelmien määrään. Ajanjaksolla 2017–2020 vuotuisten uusien säästöjen on arvioitu olevan kaksinkertaisia vuoteen 2014 nähden, sillä Maaseutuohjelman piirissä tehtyjen energiasuunnitelmien määrä vuosina 2015–2016 (pääosin vuonna 2016) oli yli kaksinkertainen vuoteen 2014, jolloin suunnitelmia vas-</p>		

taanotettiin 25. Lisäksi muuta energiatehokkuusneuvontaa kuin energiatehokkuussuunnitelmien valmistelua annettiin 104 kertaa. Suurempia säästöjä ei kuitenkaan ole kohdistettu vielä vuoteen 2016 toimenpiteiden toteuttamiseen liittyvän mahdollisen viiveen vuoksi.

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

Esitetty arvio on varovainen arvio ohjelman säästöistä, sillä myös muut tilat kuin kyselyyn vastanneet toteuttivat toimenpiteitä, joskin todennäköisesti vähemmän. Lisäksi Maatilojen energiaohjelman piirissä tehtiin laajasti tiedottamista energiansäästömahdollisuuksista, millä on oma vaikutuksensa, vaikka tämä ei realisoitunut suurena liittyjien määränä. Maaseutuohjelman piirissä tehtävien energiasuunnitelmien määrän odotetaan pysyvän vähintään vuoden 2016 tasolla korkeamman tuen vuoksi, mutta on mahdollista, että toiminta myös laajenee sen tunnettuuden parantua.

Päällekkäisvaikutukset

Vaikutukset eivät ole päällekkäisiä muiden toimenpiteiden, esimerkiksi maatilojen lämpökeskuksille annettavien tukien kanssa, sillä vaikka energianeuvonnassa edistetään myös uusiutuvan energian käyttöä, ei tämän osalta ole tässä tehty arviota. Maatilojen energia-ohjelman tavoitteissa oli myös tilusjärjestelyjen edistäminen, mutta päällekkäisyyttä ei juuri käytännössä synny, sillä liittyneet tilat eivät seurantakyselyissä raportoineet olleensa mukana tilusjärjestelyhankkeissa. Neuvontaa saaneiden tilojen määrä kuten myös tilusjärjestelyihin osallistuneiden määrä on pieni tilojen kokonaismäärään nähden.

Vaikutusten arviointi

Ks. kohta Lähtötiedot.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	MA-05-MMM	Maatilojen energianeuvonta	0	11	24

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

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

Pyykinpesukoneet

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

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

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

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

Kuivausrummut

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

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

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

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

Pölynimurit

Nykytila: Kuluttajalehden testin mukaan pölynimureiden sähkönkulutus on noin 3,14 Wh/m². Asuntojen keskimääräinen pinta-ala huomioon ottaen pölynimurin vuosikulutus on 78 kWh/a ja laitekannan (2,5 milj.) sähkönkulutus vuonna 2010 Suomessa noin 194 GWh/a.

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

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

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

Yksinkertaiset digisovittimet (simple set-top box)

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

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

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

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

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

Televisiot

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

Kotitalouksien kylmäsäilytyslaitteet

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

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

¹ Asuntojen lukumäärän mukaan

² Vakituisesti asuttujen asuntojen lukumäärään mukaan

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

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

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

Valaistus kotitalouksissa

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

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

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

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

Kohdevalaistus

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

Tietokoneet ja palvelimet

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

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

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

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

Ulkoiset tehollähteet

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

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

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

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

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

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

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

Verkkovalmiustila

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

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

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

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

Käyttöveden lämmittimet ja varaajat

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

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

Tilalämmittimet ja yhdistelmälämmittimet

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

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

Kiertovesipumput

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

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

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

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

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

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

Vesipumput

Sovellusala: Vesipumput tuoteryhmään kuuluvat sekä erilliset että tuotteisiin integroidut puhtaan veden pumppaamiseen käytettävät keskipakovesipumput, kuitenkin niin, että vaatimukset koskevat vain pumppujen hydraulitehoa. Kuuluakseen määritelmällisesti asetuksen piiriin, tulee vesipumpun hydraulisen osan olla rakenteeltaan ESOB, ESCC, ESCCI, MS-V tai MSS ja lisäksi toimintapaineen tulee olla alle 16 baria, ominaispyörimisnopeuden 6–80 rpm, nimellistuoton yli 6 m³/h, akselitehon alle 150 kW, ja nostokorkeuden alle 90 m kierrosnopeudella 1450 rpm ja alle 140 m kierrosnopeudella 2900 rpm.

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

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

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

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

Puhaltimet

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

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

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

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

huomattavia epävarmuustekijöitä johtuen tilastoinneissa käytettävistä luokitteluista, mutta kuitenkin voidaan osoittaa puhaltimeilla olevan suuruusluokaltaan huomattava energiansäästöpotentiaali.

Sähkömoottorit

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Valaistus palvelusektorilla

Sovellusalue: Tie- ja katuvalaistus sekä muu aluevalaistus; toimistovalaistus

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

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

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

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

Huoneilmastointilaitteet ja tuulettimet

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

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

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a		2010	2016	2020
ESD	HO-13-TEM	0	1 278	4 259
Ekosuunnitteludirektiivi ja laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuusvaatimukset				

TOIMENPIDE Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut/ oma toiminta	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI EP-01-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997) 1/2008	Päätyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen myyntiä ja jakelua sekä kaukolämmön erillistuotantoa harjoittavat yritykset	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kuuluvaan energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2015 energiakatselmustukea yhteensä 0,08 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 1,3 miljoonaa euroa. Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on pääsääntöisesti ollut 40 % hyväksytyistä katselmusten työ kustannuksista. Energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon käynnistyttyä, 5.6.2014, suuret yritykset eivät ole enää voineet saada energiakatselmustukea. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada myös investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 20 %. Päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille tukea voidaan myöntää, ellei sillä ole suoraa vaikutusta hakijan päästöoikeuksiin tai tämän vaikutuksen taloudellinen merkitys investoinnin kannattavuuteen on vähäinen.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
TEM, Energiavirasto, Energiatoteutus ry, Motiva, liittyneet yritykset, TEKES		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja 2017–2025 sekä niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiapalvelujen toimenpideohjelmaan on liittynyt 95 yritystä ja niiden yli 130 toimipaikkaa. Toimipaikoista vajaa kolmannes on sähkön myynnin toimipaikkoja ja reilu kolmannes sekä kaukolämmön että sähkön jakelun toimipaikkoja. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten kattavuus on lähes 90 % koko Suomen sähkönjakelusta, reilu 90 % sähkön myynnistä ja 86 % kaukolämmön myynnistä. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen 2017–2025 liittyvät asettavat liittymisvaiheessa vuotuisen energiansäästötavoitteen (MWh/a) vuosille 2020 ja 2025. Tavoite lasketaan liittymisvaiheen omasta energiankäytöstä. Lisäksi energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyvien yritysten keskeisenä tavoitteena on toteuttaa toimia, jotka edesauttavat energiatehokkuuden parantamista asiakkaiden energiankäytössä verrattuna kehitykseen ilman näitä toimia. Lisätietoa sopimustoiminnasta 2008–2016 löytyy http://www.energiatehokkuussopimukset.fi ja uudesta 2017–2025 sopimuskaudesta http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/ . Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään asiakkaiden energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä sekä omaan toimintaan liittyen energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoivat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyseissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muulla tavalla. Tämä toimenpide koskee energiapalvelujen oman toiminnan vaikutuksia. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyviä asiakaspään toimia on käsitelty toimenpiteessä EP-02-TEM.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Laskennassa on mukana niin energiakatselmuksissa ja -analyseissä havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuiksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet kuin muut yritysten raportoimat tehostamistoimenpiteet. Yrityksillä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2015 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosira-		

porteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2016 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu vuosien 2008–2015 keskimääräisen toteutuman perusteella. Tiedot kattavat noin 95 % energiapalvelun toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten toimipaikkojen tiedoista, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut korkea.

Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille verkko ym. investointeihin liittyville toimenpiteille käytetään tässä laskennassa keskimääräistä 25 vuoden elinikää. Käyttöteknisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan niiden toteutusvuonna.

Tässä laskennassa kaikkien tämän toimenpideohjelman toimenpiteiden vaikutus lasketaan päästökauppasektorille vaikka energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneistä toimipaikoista vain pieni osa kaukolämmön erillistuotannon toimipaikoista on päästökauppatoimipaikkoja.

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioiden kanssa ei ole.

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiategohkuussopimus – energiapalvelut, oma toiminta	0	0	0
EI ESD	EP-01-TEM	Elinkeinoelämän energiategohkuussopimus – energiapalvelut, oma toiminta	132	466	679

TOIMENPIDE Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, asiakkaat	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI EP-02-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997) 1/2008	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen myyntiä ja jakelua harjoittavien yritysten asiakkaita	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä
	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten asiakkaisiin kohdistuvia toimenpiteitä ei tueta sopimustoimintaan liittyneiden yritysten kautta.</p> <p>Sopimustoimintaan liittyneet yritykset voivat saada energiakatselmustukea oman energiankäytön tehostamiseen liittyviin toimenpiteisiin. Ko. tuki on esitetty liitteessä 2 (EP-01-TEM Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, oma toiminta).</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset, Energiateollisuus ry, Energiavirasto, Motiva		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja 2017–2025 sekä niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Energiapalvelujen toimenpideohjelma sopimuskaudella 2008–2016 sisälsi oman energiankäytön tehostamisen lisäksi liittyneille yrityksille tavoitteen toteuttaa yhdessä energiapalveluja vastaanottavien asiakkaiden energiatehokkuustoimia, jotka merkittävästi edesauttavat ESD:n mukaisen 9 % ohjeellisen energiansäästötavoitteen saavuttamista näiden asiakkaiden energiankäytössä vuosina 2008–2016 verrattuna kehitykseen ilman energiatehokkuustoimia. Velvoite koski erityisesti niitä asiakasryhmiä, jotka eivät muutoin ole energiatehokkuussopimustoiminnan piirissä kuten esim. kotitalouksia. Asiakkaiden energiankäytön tehostamiseen liittyvä velvoite sisältyy energiapalvelujen toimenpideohjelmana liittyvien yritysten sopimusvelvoitteisiin myös sopimuskaudella 2017–2025.</p> <p>Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiapalvelujen toimenpideohjelmaan oli vuoden 2016 lopussa liittynyt 91 yritystä ja niiden yli 130 toimipaikkaa. Toimipaikoista vajaa kolmannes oli sähkön myynnin toimipaikkoja ja reilu kolmannes sekä kaukolämmön että sähkön jakelun toimipaikkoja. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten kattavuus oli 88 % koko Suomen sähkönjakelusta, 86 % sähkön myynnistä ja 86 % kaukolämmön myynnistä. Tämä kuvaus koskee toimenpideohjelman asiakkaisiin kohdistuvaa toimintaa. Omaa energiankäyttöä koskeva toiminta on kuvattu liitteen toimenpiteessä EP-01-TEM.</p> <p>Lisätietoa sopimustoiminnasta 2008–2016 löytyy http://www.energiatehokkuussopimukset.fi ja uudesta 2017–2025 sopimuskaudesta http://www.energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään asiakkaiden energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä. Seurattavat toimenpiteet kohdistuvat seuraaville toimenpidealueille: neuvonta, viestintä, kulutuspalautte ja laskutus. Kunkin toimenpiteen osalta raportoidaan myös määrällistä tietoa toimenpiteiden toteuttamisesta ja kohderyhmistä.</p> <p>Alempana on esitetty esimerkkejä yritysten vuosiraportoinnissa raportoimista asiakaspäähän kohdistuvista toimenpiteistä. Liittyneet yritykset kattavat valtaosan sähkön ja kaukolämmön/-jäähdytyksen myynnistä Suomessa, joten tiedot kuvaavat hyvin toiminnan kattavuutta. Suomessa energiayhtiöillä on myös pitkät perinteet asiakkaisiin kohdistuvien toimenpiteiden toteuttamisessa ja jo yhdenkin vuoden tiedot antavat kuvan toiminnan laajuudesta. Toiminta on jatkuvaa ja seurantatietoa toimenpiteistä ja niiden kohdejoukosta on olemassa kaikilta sopimusvuosilta 2008–2015. Sopimuskauden aikana 2008–2016 tehtävien toimenpiteiden lukumäärä ja niiden tavoittama kohdejoukko nousevatkin todella suuriksi koko sopimuskaudella.</p>		
Neuvonta		
<p>Asiakkailla suunnattua energiansäästöneuvontaa on sopimuskaudella tehnyt 98 % liittyneistä yrityksistä. Suosituimpia neuvontatoimenpiteitä ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiansäästöneuvonta puhelimesta • Kulutusmittarin lainaus • Neuvonta sähköpostitse tai internetissä • Energiansäästöneuvonta toimitiloissa • Asiakas- ja sidosryhmätilaisuudet 		

Viestintä

Energiansäästöviestintää sopimuskaudella on tehnyt 97 % liittyneistä yrityksistä. Suosituimpia viestintätoimenpiteitä ovat:

- Energiansäästöä kirjoittaminen asiakaslehdessä
- Internetissä energiansäästöasiaa

Kulutuspalaute

Kulutuspalauteotteen antamiseen liittyviä suosituimpia toimenpiteitä ovat:

- Mahdollisuus seurata omaa kulutusta internetissä
- Etäluenta käytössä
- Asiakkaille toimitettu energiankulutuksen seurantaraportti
- Tuntimittarien käyttöön otto ja siihen liittyvä asiakkaan oman kulutuksen seuranta internetissä

Laskutus

- Laskutukseen liittyen valtaosa liittyneistä laskuttaa asiakkaitaan kuukausittain tai vähintään 4–6 kertaa vuodessa toteutuneen kulutuksen perusteella.

ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**Laskentamenetelmä**

Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jolla on laskettu vastaava säästö EED 7 artiklan toimeenpanon seurantaan. (kts. NEEAP-4 Liite 1: EED vuosiraportti 2017, liite 3)

Laskennan lähtökohdat ja oletukset

Aiemmassa NEEAP-3:ssa tästä toimenpiteestä ei vielä ollut määrällistä säästöarviota vaan se oli esitetty NEEAP-3 liitteessä 3 sanallisena arviona. Asiakaspään toimenpiteet ja niiden säästövaikutuksen arviointi energiayksiköissä on kuitenkin sisällytetty energiatehokkuusdirektiivin (EED) artiklaa 7 koskevan kumulatiivisen energiansäästötavoitteen seurantaan.

Tässä esitetty vuosittainen säästövaikutusta vastaa ko. laskentaan tehtyä arviota. Neuvonnan säästövaikutuksen elinikänä laskelmissa on yksi vuosi.

Lähtötiedot

Vuosittainen säästövaikutus on sama kuin EED 7 artiklan toimeenpanon seurantaan vuosittain laskettu tieto.

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto, Motiva

ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	EP-02-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut, asiakkaat	1 061	1 003	995

TOIMENPIDE Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI ET-01-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997) 1/2008	Päätyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Sähkön- ja lämmöntuotanto	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
<p>Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kuuluvaan energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet energiakatselmustukea vuosina 2008–2015 yhteensä 1,1 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen vastaavana aikana myös 9,0 miljoonaa euroa.</p> <p>Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on pääsääntöisesti ollut 40 % hyväksytyistä katselmusten työ kustannuksista. Energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon käynnistyttyä, 5.6.2014, suuret yritykset eivät ole enää voineet saada energiakatselmustukea. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada myös investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 20 %. Päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille tukea voidaan myöntää, ellei sillä ole suoraa vaikutusta hakijan päästöoikeuksiin tai tämän vaikutuksen taloudellinen merkitys investoinnin kannattavuuteen on vähäinen.</p>		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
TEM, Energiavirasto, Energiateollisuus ry, Motiva, liittyneet yritykset, TEKES		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
<p>Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001.</p> <p>Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiantuotannon toimenpideohjelmaan on vuoden 2016 lopussa liittynyt 39 yritystä ja niiden 212 toimipaikkaa. Liittyneiden yritysten sähköntuotanto kattoi 86 % Suomen sähköntuotannosta ja 74 %.</p> <p>Energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset sitoutuvat sisällyttämään energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen osaksi yrityksessä olemassa olevaa tai käyttöön otettavaa ympäristö- ja/tai johtamisjärjestelmää. Tämä tapahtuu liittämällä energia-asiat toimenpideohjelmassa määritellyn Energiatehokkuusjärjestelmän mukaisesti ko. järjestelmiin ja sitoutumalla käyttämään energiatehokkuusjärjestelmää koko sopimuksen ajan. Energiatehokkuusjärjestelmän käyttöön oton yhteydessä yritys asettaa myös yrityskohtaiset tavoitteet primäärienergian käytön ja sähköntuotannon tehostamiselle. Lisätietoa sopimustoiminnasta yleisesti sekä ja jatkuvasta parantamisesta ja Energiatehokkuusjärjestelmästä http://www.energiatehokkuussopimukset.fi.</p> <p>Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoitavat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyyseissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muulla tavalla.</p>		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota on käytetty myös aiemmissa NEEAP-laskelmissa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
<p>Laskennassa on mukana niin energiakatselmuksissa ja -analyyseissä havaitut energiatehokkuussopimustoiminnan vuosiraportoinnissa toteutetuksi raportoidut (T) energiaa säästävät toimenpiteet kuin muut yritysten raportoimat tehostamistoimenpiteet. Yrityksillä, jotka ovat olleet mukana aiemmassa energiansäästösopimuksessa (1997–2007), on otettu huomioon myös edellisellä sopimuskaudella raportoidut toteutetut toimenpiteet ja niiden säästövaikutukset. Vuoteen 2015 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2016 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu vuosien 2008–2015 keskimääräisen toteutuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain käytännössä 100 %.</p> <p>Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmustoimenpiteissä on eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään tuotantoon liittyville investoinneille tyypillistä keskimääräistä 25</p>		

vuoden. Käyttötekniisille toimenpiteille käytetään elinaikaa 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista.

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

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioiden kanssa ei ole.

Vaikutusten arviointi

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

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

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiensäästövaikutus taulukossa esitetyille vuosille saadaan laske-
malla yhteen ko. vuosina edellä esitetyin perustein lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset

ES_{primäärienergiankäytön tehostuminen} ja toisaalta ES_{sähköntuotannon tehostuminen}

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto/Motiva

PRIMÄARIENERGIAN SÄÄSTÖ (PRIM) JA SÄHKÖNTUOTANNON TEHOSTUMINEN (SÄHKÖ) GWh/a			2010	2016	2020
PRIM EI ESD	ET-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto	273	1 712	2 516
SÄHKÖ EI ESD	ET-01-TEM	Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiantuotanto	222	795	1 152