

LIITE 2 ESD TOIMENPIDEKUVAUKSET

SISÄLLYSLUETTELO

Rakennukset (RA)

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

Julkinen sektori (KU ja VA)

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

Palveluala – yksityinen (PA)

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

Teollisuus (TE)

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

Liikenne (LI)

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

Maatalous (MA)

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

Horisontaaliset toimet (HO)

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

Energia-ala (EP ja ET)

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

TOIMENPIDE Energiatehokkuusmääräykset uudisrakentamiselle 2003, 2008, 2010 ja 2012		TOIMENPIDEKODI RA-01-YM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys	2003– Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE		Rakennusyritykset, talotehtaat ja tuoteosavalmistajat, 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, jonka periaatetta käytettiin myös NEEAP-1 ja NEEAP-2 laskennassa. Laskentajärjestelmä on kehitetty Tampereen teknisessä yliopistossa (TTY) ympäristöministeriön tuella. Mallilla energian ominaiskulutus määritetään rakennusosittain, talotyypeittäin ja ikäluokittain sekä mm. lämmitystapamuutokset huomioon ottaen. Energian kokonaiskulutus määritetään ominaiskulutustietojen ja uudistuotannon perusteella.			
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 seurantatietoon rakennusten tilavuuden määrällisestä kehityksestä (ex-post) ja vuosien 2016 ja 2020 energiansäästövaikutukset ovat arvioita tulevasta kehityksestä (ex-ante).			

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM

TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

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

TOIMENPIDE Energiatehokkuusmääräykset korjausrakentamiselle		TOIMENPIDEKOODI RA-02-YM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys 2013	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE		Rakennusyritykset, tuoteosavalmistajat, rakennuksen eri alojen suunnittelijat, omatoimiset rakentajat ja rakennuttajat mukaan lukien taloyhtiöt	
TOIMENPIDE KOHDISTUU		Lämpö 2013- Sähkö 2013- Polttoaine 2013- 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 KUVAAUS Rakennusten energiankulutusta ohjataan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti Suomen rakentamismääräyskokoelman (SRMK) määräyksillä ja ohjeilla. Määräyksillä asetetaan vaatimuksen minimitaso. 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. 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.			
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen Bottom Up -laskentamenetelmä, jonka periaatetta käytettiin myös NEEAP-1 ja NEEAP-2 laskennassa. Laskentajärjestelmä on kehitetty Tampereen teknisessä yliopistossa (TTY) ympäristöministeriön tuella. Mallilla energian ominaiskulutus määritetään rakennusosittain, talotyypeittäin ja ikäluokittain sekä mm. lämmitystapamuutokset huomioon ottaen. Energian kokonaiskulutus määritetään ominaiskulutustietojen ja korjaustoiminnan määrän sekä rakennuskannan poistuman perusteella. Rakennuskannan koon kehittämisessä on otettu huomioon väestöpohja ja asumisväljyysmuutokset. Korjausmäärät on arvioitu ottaen huomioon talotyyppi, ikäluokat ja kulloinkin käytetyt tavnomaiset ratkaisut. Laskennan lähtökohdat ja oletukset 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. 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. Määräysten antamisen aikaansaama säästövaikutus kestää rakennuksen jäljellä olevan eliniän. Vuoden 2003 jälkeen rakennetun rakennuskannan eliniäksi oletetaan suunnittelussa vähintään 50 vuotta ja lämmöntalteenottojärjestelmällä varustettujen ilmanvaihdon eliniäksi 20–25 vuotta, joka on tyyppillinen laitteiden tekninen käyttöikä Suomessa. Rakennusten lämmitysenergian ominaiskulutuksessa saavutettava säästövaikutus on laskettu rakennuskannan määrällä ja sijainnilla painotetulla lämmitystarveluvulla.			

Lähtötiedot

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutus pientalojen lämpöpumppujen osalta on huomioitu.

Vaikutusten arviointi

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM, TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

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

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

hyödyntävien lämmitystapojen käyttöönoton tukemista.

Vuonna 2014 myönnetään energia-avustuksia vain tarveharkintaisesti pientalojen energiakorjauksiin.

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

ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Laskentamenetelmä

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

Laskennan lähtökohdat ja oletukset

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

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

Lähtötiedot

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

Avustettavat energiansäästötoimet ovat vaihdelleen vuosittain edellä "toimenpiteen kuvaus" -kohdan mukaisesti. Samoin avustettavien kohteiden talotyyppit 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 energiakatselmukset ja katselmuksen sisältötiedot,
- myönnetyn tuen kokonaissumma energiansäästötoimenpiteittäin.

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM ja TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

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

TOIMENPIDE Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput	TOIMENPIDELUOKKA 2	TOIMENPIDEKODI 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 2014 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 2012 loppuun mennessä oli pientaloihin ja rivitaloihin asennettu noin 520 000 lämpöpumppua. Myyntimäärien arvioidaan pysyvän korkealla tasolla koko jakson 2014–2020. Pientalojen ja rivitalojen lämpöpumput ovat Suomessa keskeinen toimenpide sekä vuoden 2020 uusiutuvan energian 38 % tavoitteen että energiatehokkuustavoitteen saavuttamisessa.			
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Säästövaikutuksen laskennassa NEEAP-3:ssa on vuodelle 2010 käytetty samoja yksikkösäästöjä, kuin mitä käytettiin kesäkuussa 2011 komissiolle toimitetussa NEEAP-2:ssa. Lämpöpumppujen lukumäärät vuoteen 2012 saakka on päivitetty vastaamaan toteutuneita myyntitietoja. Jaksolle 2011 – 2020 on vuotuiset säästövaikutukset otettu energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan toimeenpanoilmoituksen (5.12.2013) liitteenä esitetystä laskennasta. Tämä laskentamenetelmä perustuu komission päätöksen (2013/114/EU) mukaiseen ohjeeseen lämpöpumpuilla tuotetun uusiutuvan energian laskennasta. Lämpöpumpulla tuotetun uusiutuvan energian määrä ja lämpöpumpulla ostoenergiassa saavutettu säästö ovat käytännössä energiayksiköissä yhtä suuret.			
Laskennan lähtökohdat ja oletukset Laskennassa on käytetty seuraavia lämpöpumpputekniikkakohtaisia säästövaikutuksen elinaikoja: • MLP 20 vuotta • ILP 10 vuotta • IVLP 15 vuotta • PILP 15 vuotta Vuosien 2002 – 2012 osalta lämpöpumppujen lukumäärät ovat toteutuneita myyntitietoja. Vuodesta 2013 alkaen tiedot ovat arvioita tulevasta kehityksestä. Lämpöpumppujen vuotuisten myyntimäärien on oletettu pysyvän lähivuosina nykyisellä tasolla, mutta tasaantuvan jakson loppupuolella. Ilmalämpöpumppujen osalta on 10 vuoden ohjeellisen eliniän katsottu tulevan huomioiduksi sitä kautta, että ilmalämpöpumppujen kokonaismäärässä ei oleteta olevan enää kasvua jaksolla 2018 – 2020. Lämpöpumppujen keskimääräisen tehon (kW) on arvioitu kasvavan jaksolla 2014 – 2020 seuraavasti:			
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 on 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	391 000
2016	135 800	561 300	17 300	30 400	745 000
2020	226 600	549 100	29 100	40 000	845 000

Päällekkäisvaikutukset

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

Toinen päällekkäisyys on vuoden 2012 uudisrakentamista koskevat rakentamismääräykset. Osa myydyistä 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.

Vaikutusten arviointi

Taulukossa on esitetty energiansäästövaikutukset (GWh) lämpöpumpputyypeittäin sekä tehdyt vähennykset

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

Energiavirasto, VTT ja Suomen lämpöpumppuyhdistys ry (SULPU)

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

TOIMENPIDE Huoneistokohtaiset vesimittarit pakollisiksi		TOIMENPIDELUOKKA 1	TOIMENPIDEKODI 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 Uudisrakentamisessa rakennusten energiankulutusta ohjataan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti Suomen rakentamismääräyskokoelman (SRMK) määräyksillä ja ohjeilla. Kiinteistöjen vesi- ja viemärilaitteistoja koskevaa asetusta muutettiin siten, että uudisrakentamisessa kiinteistöön, jossa on useampi kuin yksi huoneisto, asennetaan päävesimittarin lisäksi huoneistokohtaiset mittarit huoneistoon tulevan kylmän ja lämpimän käyttöveden mittaamiseen. Asuinhuoneistojen lisäksi mittarit on asennettava toimisto- ja liikekiinteistöihin. Vedenkulutus tulee olla helpposti seurattavissa ja lukemaa tulee voida käyttää laskutusperusteena. Maankäyttö- ja rakennuslain perusteella asetusta on sovellettu jo vuodesta 2011 alkaen rakennuksen korjaus- ja muutostöissä luvanvaraisen linjasaneerauksen yhteydessä. Lisäksi soveltamisvelvoite kirjattiin YM:n 27.2.2013 annettuun asetukseen rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä (5§, kohta 6).				
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka perustetta käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa. Laskentajärjestelmä on kehitetty Tampereen teknisessä yliopistossa (TTY) ympäristöministeriön tuella. Mallissa käyttöveden energiankulutus määritetään ominaiskulustietojen ja uudistuotannon ja korjaustoiminnan määrän sekä rakennuskannan poistuman perusteella. Laskennan lähtökohdat ja oletukset Lähtökohtana on, että kaikki rakennukset rakennetaan kulloinkin voimassaolevien säädösten mukaisina. Huoneistokohtainen vedenmittaus on vuoden 2011 alusta alkaen asennettu kaikkiin uusiin kerros- ja rivitaloihin. Tätä ennen kerrostalorakentamisessa huoneistokohtaisten vesimittareiden asentaminen ei ollut yleistä. Puolessa rivitaloista huoneistokohtainen vedenmittausjärjestelmä on ollut käytössä jo ennen vuoden 2011 asetusmuutosta. Omakotitaloissa veden mittaus tapahtuu vesilaitoksen tuomalla päävesimittarilla. Huoneistokohtaisia vesimittareita on korjaustoiminnan yhteydessä vapaaehtoisesti asennettu noin 2 % kerros- ja rivitalokannasta vuosittain. Toimisto- ja liikekiinteistöissä vedenkulutuksen mittaaminen ja seuranta ovat yleisesti olleet käytössä jo ennen vuoden 2011 asetusmuutosta. Laskennan muita oletuksia ovat: - 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 Oletuksena esitetty rakennuskohtaisen vedenkulutuksen pieneneminen 10 %:lla perustuu säädöksen valmistelun yhteydessä tehtyyn YM:n selvitykseen (2009):Huoneistokohtaisten vesimittareiden käyttö ja vaikutukset rakennusten energiankulutukseen. Työryhmämuistio. Helsinki. Bottom-up laskennan lähtötiedot, jotka koskevat korjaustoiminnan määriä ja vesimittareiden asennusmääriä korjaustoiminnassa, perustuvat tutkimukseen: Heljo, J. & Vihola J. (2010). Toteutettavissa olevat energiansäästöpotentiaalit Helsingin kaupungin asuin- ja liikekiinteistöissä. Tampere, TTY.				

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia ei ole.

Vaikutusten arviointi

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

YM, TTY, talouden ja rakentamisen tiedekunta, rakennustekniikan laitos

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

TOIMENPIDE Ikkunoiden energiamerkintä	TOIMENPIDELUOKKA 6	TOIMENPIDEKODI RA-06-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 10/2006	Päättyy jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Uudisrakentajat ja remontoijat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Kyllä Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Ei	
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI Toiminta on markkinaehtoista merkinnän kehitysvaihetta lukuun ottamatta.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT Ikkunavalmistajat, Motiva/TEM/YM		
TOIMENPITEEN KUVAUS Suomessa otettiin lokakuussa 2006 käyttöön kauppa- ja teollisuusministeriön (nyk. työ- ja elinkeinoministeriö), ympäristöministeriön sekä yritysten rahoittaman kehitysohjelman seurauksena vapaaehtoinen ikkunoiden energiamerkintä, jonka tarkoituksena on helpottaa rakentajien ja remontoijien valintoja eri ikkunaratkaisujen välillä. Merkinnässä ikkunat jaetaan kodinkoneista tutulla asteikolla luokkiin A:sta G:hen. Ikkunalle lasketaan myös vertailuluku, joka kertoo kuinka paljon ikkunarakenne aiheuttaa lämmitystarvetta vuodessa. Toukokuussa 2011 merkintää uudistettiin lisäämällä kaksi uutta luokkaa A+ ja A++, sillä vuoden 2010 rakennusmääräysten vaatima taso edellytti jo vähintään luokan A ikkunoita, joissa U-arvo on enintään 1,0 W/m²K. Luokitussääntöjä uudistettiin myös kesällä 2013, mutta siten, että luokkien määrää ei lisätty vuodesta 2011. Sen sijaan luokkien laskentatapa muuttui siten, ettei se perustu enää vain U-arvoon. Nyt ikkunoiden energialuokituksen perusteena oleva vuotuinen energiankulutus (E) lasketaan kaavalla: $E = 140 \cdot U_w - 160 g_w + 20 \cdot L$ missä - E on vuotuinen energiankulutus (kWh/m², a) U_w ikkunan lämmönläpäisykerroin (W/m², K) g_w ikkunan auringonsäteilyn kokonaisläpäisyysuhde (-) - L ikkunan ilmastuutus (m³/m² h) 50 Pa:n paine-erolla Ikkunoiden energiatehokkuus on merkittävä rakennuksen energiankulutuksen kannalta, sillä ikkunoiden osuus lämmitystehon tarpeesta on noin 15–25 % rakennusaikakaudesta riippumatta. Ikkunat ovatkin rakennuksen lämmöneristyksen kannalta heikoin osa. Ikkunoita myös valmistetaan paljon, sillä uudisrakentamisen lisäksi niitä tarvitaan saneerauskohteissa.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-1- ja NEEAP-2-raporttien laskennassa. Laskennan lähtökohdat ja oletukset Vaikutusarvion lähtökohdaksi ovat seuraavat tiedot ja oletukset: - Arvio ikkunoiden valmistusmäärästä (erikseen uudisrakennus- ja saneerauskohteisiin) - Arvio saneerauskohteissa käytettävien ikkunoiden U-arvosta - Arvio ikkunamarkkinoiden keskimääräisestä U-arvosta - Arvio pientalojen osuudesta uudisrakennus ja saneerauskohteista - Arvio energiamerkinnän vaikutuksesta markkinoilla olevien ikkunoiden U-arvoon (erikseen uudis- ja saneerauskohteisiin) - Suomen keskimääräinen asukaspainotettu lämmitystarveluku Yleensä ikkunoiden energiatehokkuutta kuvataan lämmönläpäisykerroinella eli ns. U-arvolla. Sen lisäksi vaikuttavia tekijöitä ovat mm. ikkunarakenteen tiiveys (ilmavuoto) sekä valitut materiaali- ja rakenneratkaisut. Ikkunoiden energiamerkintä ottaa huomioon edellä mainitut eri tekijät ja antaa selkeän ja vertailukelpoisen kokonaiskuvan ikkunan ominaisuuksista. Seuraavassa tarkastelussa on kuitenkin lähtötietojen puuttuessa tarkasteltu vain energiamerkinnän vaikutusta U-arvoon. Komission suosittelema säästön elinikä ikkunoille on 25 vuotta, joten kaikkien vaihdettujen ikkunoiden säästö on voimassa koko tarkastelukauden vuodesta 2007 lähtien. Lähtötiedot Ikkunaremonttikirjassa (VTT/Hemmilä K. & Saarni R., 2001) on arvioitu, että ikkunoita valmistetaan 1,2 miljoonaa m² vuodessa, mikä vastaa keskimääräistä ikkunan kokoa 0,9 m², kun vuosituotanto on 1,35 miljoonan ikkunaa. Saadun suullisen asiantuntija-arvion (Hemmilä K. /VTT, 2007) mukaan vuosituotanto kasvoi tasolle 1,5 miljoonaa kappaletta		

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

Uudiskohteet

Uudisrakentamisessa ikkunoiden määrä on 750 000 (675 000 m²) vuonna 2007 ja määrä laskee asteittain tasolle 450 000 (405 000 m²) vuosiksi 2013–2014. Rakentamisen oletetaan elpyvän ja kasvavan tarkastelujakson loppua kohti siten, että vuonna 2020 uudisrakentamiseen tarvitaan 600 000 ikkunaa (540 000 m²).

Merkintää käyttöönottaessa rakennusmääräysten mukaan uudiskohteissa ikkunoiden U-arvon tuli olla enintään 1,4 W/m²K, mutta vaatimus tiukentui tasolle 1,0 W/m²K vuonna 2010. Vuonna 2012 luovuttiin rakennusosakohtaisista määräyksistä siirryttäessä kokonaisenergiatarkasteluun. Eli perusuraa ei enää saada lainsäädännöstä. Nyt arvio perusurasta joudutaan perustamaan asiantuntija-arvioon siitä, mihin tasoon säädösohjaus todennäköisesti ohjaa. Asiantuntija-arvion mukaan (Heljö/TTY, 2014) kauko- ja maalämpökohteissa tämä taso on todennäköisesti hiukan alle 1,0 W/m²K, mahdollisesti 0,95 W/m²K luokkaa, mutta suoran sähkölämmityksen valinneissa kohteissa joudutaan asentamaan paremmat ikkunat, joten niissä perusura voisi olla 0,8 W/m²K luokkaa. Tässä oletetaan perusuraksi 0,93 W/m²K vuodesta 2013 alkaen.

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

Kolmisen vuotta sitten tarjonta oli pääosin U-arvoltaan 1,0 W/m²K luokkaa ja teollisuus arvioi (Luhanka/RTT, Pernu/Fenestra, 2011), että 10–15 % myytävistä tuotteista olisi tätä tehokkaampia (0,8 W/m²K). Asiantuntija-arvion mukaan (Raikko/RT, 2014) nyt jo 25–30 % myytävistä ikkunoista alittaa tason 0,8 W/m²K. Vuosina 2015–2020 markkinoilla olevien energiatehokkaiden ikkunoiden on oletettu olevan tasoa 0,7 W/m²K.

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

500 000 m² • (0,93–0,7) W/m²K • tehokkaiden osuus 35 % • 24 h/d • 4 517 Kd • pientalojen osuus 35 % = 1,4 GWh.

Saneerauskohteet

Saneerauskohteissa ikkunoiden määrä on 750 000 (675 000 m²) vuonna 2007 ja määrä laskee asteittain tasolle 550 000 (495 000 m²) vuosiksi 2011–2014. Vuonna 2020 saneerauskohteissa arvioidaan tarvittavan 600 000 ikkunaa (540 000 m²).

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

Ensimmäiset korjausrakentamisen rakennusmääräykset tulivat voimaan 2013. Energiatehokkuuden parantamiseen on kolme vaihtoehtoista tapaa, joista yksi on asetuksella annettujen rakennusosakohtaisten määräysten noudattaminen. Tässä arvioissa perusura asetetaan osittain tämän vaihtoehdon pohjalta. Voimassa olevan asetuksen (4/13, 27.2.2013) mukaan uusien ikkunoiden ja ulko-ovien U-arvon on oltava 1.0 W/m²K tai parempi. Tätä tasoa käytetään perusurana ajanjaksolla 2013–2020. Samaa tasoa käytetään perusurana myös vuosina 2010–2012 ja vuosille 2007–2009 käytetään 1,4 W/m²K perusuraa kuten uudisrakentamisessa.

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

Ks. lähtötiedot

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva Oy

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

TOIMENPIDE	TOIMENPIDELUOKKA	TOIMENPIDEKOODI
Höylä III energiatehokkuussopimus – öljylämmitteiset pientalot	4	RA-07-TEM/YM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys (1997)2008	Päättyy 2016
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, Öljyalan keskusliitto ry, Lämmitysenergiayhdistys ry, Öljyalan Palvelukeskus Oy, Suomen Bensinikauppiaitten ja liikennepalvelualojen liitto SBL ry, Kaikki suurimmat Suomessa lämmitys- ja liikenne polttonesteitä myyvät yritykset, Motiva.		
TOIMENPITEEN KUVAAUS Höylä III -energiatehokkuussopimus on jatkoa Höylä I (1997–2001) ja II (2002–2007) energiansäästöohjelmille. Höylä III -sopimus on aiempia Höylä-ohjelmia laajempi kattaen myös liikennepolttonesteet. Tämä kuvaus koskee öljylämmitteisiä pienkiinteistöjä ja niissä toteutettavia energiansäästötoimenpiteitä. Höylä III -sopimuksen tavoitteena on vähintään 9 prosentin säästö lämmitysöljyn kulutuksessa jaksolla 2005–2016. Sopimuksen puitteissa edistetään öljylämmitysjärjestelmien kunnossapitoa (mm. säätimet ja polttimet), kattiloiden vaihtoa ja muita rakennusten energiataloudellisia korjauksia. Sopimuksessa on lisäksi tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käyttöä öljylämmityksen rinnalla ja nostaa bioöljyn osuus myydystä lämmitysöljystä 10 % tasolle vuoteen 2016 mennessä. Osana Höylä III -sopimusta toimeenpannaan rakennusten energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan mukaisia lämmityskattiloiden säännöllisiä tarkastuksia sekä tarkastuksia tekevien tahojen koulutusta ja sertifiointia. Höylä-sopimusten (1997→) määrällisenä tavoitteena oli kunnostaa 100 000 öljylämmitysjärjestelmää vuoteen 2010 mennessä. Tämä oli ylitetty selvästi jo vuonna 2011. Kohdekohtaisesti lämmitysjärjestelmien kunnostamisella on saavutettavissa 10–30 % säästö lämmityspolttonesteen kulutuksessa.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä.		
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: • uusimalla öljykattila ja/tai öljypoltin säätölaitteineen, pumpput ja putkistovarusteet sekä eristämällä lämmönjakohuoneen 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 lisäeristysvaikutus, 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 keskusliitosta (ÖKL). Samoin kattiloiden säätölaitteiden ja polttinten uusintaan liittyvät määrät ja tyyppisäästöt on saatu ÖKL:stä. Säätimien ja polttimien vaihtoon liittyvä säästövaikutus lasketaan prosenttiosuutena vaihtoihin liittyvien lukumäärätietojen, kohteiden tyypikulutuksen sekä säästö ja on sama kaikkien ikäluokkien pienitaloille. Säätlaitteiden säästövaikutus on laskennassa keskimäärin 7 % toimenpiteen kohteena olleiden energiankäytöstä ja polttimien vaihdon keskimäärin 6 % kohteiden energiankäytöstä.

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Kattiloiden vaihdon yhteinen säästövaikutus saadaan laskemalla vuosittain kullekin eri toimenpiteelle energiansäästövaikutus $ES_{kattilavaihdot} = S_{50} * L_{50} + S_{60} * L_{60} + S_{70} * L_{70} + S_{80} * L_{80} + S_{90} * L_{90}$ [GWh/a], missä S = tyyppisäästö ko. vuosikymmenellä, L = kattilavaihtojen lukumäärä seurantaavuonna 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 tyyppisäästöt perustuvat edellä kohdassa "Lähtötiedot ja oletukset" esitettyihin tietoihin. Myös aurinkolämmitysjärjestelmän tyyppisäästö (S) ja sen perusteet on esitetty kohdassa "Lähtötiedot ja oletukset". Samoin säätölaitteiden ja polttimien energiansäästövaikutus lasketaan kohdassa "Lähtötiedot ja oletukset" esitettyjen tietojen perusteella. Aurinkolämmitysjärjestelmän lisäämiseen sekä säätimien ja polttimien lisäämiseen liittyvien toimenpiteiden osalta lukumäärätietoa ei ole jaettu eri vuosikymmenille.

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

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

ka EED toimeenpanoon liittyen sopimustoiminnan jatkosta vähintään vuoteen 2020 on tehty aiesopimus.

Raportointitiedot kattavat lähes 95 % ko. toimenpideohjelmaan liittyneistä.

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
 - o arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
 - o toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
 - o 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, energiansäästön ja -tehokkuuteen liittyvään viestintään jne.

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

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioitujen toimenpiteiden kanssa ei ole.

Vaikutusten arviointi

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

Energiansäästö vuositasonalla (ES) lasketaan kaavalla

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

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/arvion tekijätaho(t)

YM/Motiva

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

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

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

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

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

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositason (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

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

TOIMENPIDE Energiakatselmustoiminta – kunta-ala		TOIMENPIDELUOKKA 3	TOIMENPIDEKOODI KU-02-TEM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys 1992	Päätyy	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 1992–2012 kunta-alalle 7,5 miljoonaa euroa. Vuosina 2009–2012 tuki on vaihdellut 0,45 ja 0,70 miljoonan euron välillä. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työ kustannuksista kaikille kunta-alan toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille kunta-alan toimijoille.				
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT				
Työ- ja elinkeinoministeriö, ELY-keskukset, Motiva				
TOIMENPITEEN KUVAUS				
Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksien olivat velvoitteena kunta-alan energiansäästösopimuksessa (1997–2007) kuten ovat myös kunta-alan energiatehokkuussopimuksessa (suuret kunnat) ja energiaohjelmassa (pienet kunnat) 2008–2016. Energiakatselmuksien sisältävät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarviot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat energiakatselmoijapätevyyden saaneet konsultit. Kunta-alalla on käytössä neljä rakennusten energiakatselmuksia: 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.				
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI				
Laskentamenetelmä				
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.				
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, muissakin kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmusten säästöpotentiaalista toteutuva osuus. Energiakatselmusten tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2011 ovat raportoiduista katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalinen keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuoden 2012 energiatehokkuussopimuksen ja energiaohjelman vuosiraportoinnissa kunnista saadun tiedon perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmusten osuus kaikista kunta-alan energiakatselmuksista on viime vuosina ollut yli 95 %. Katselmusten säästöpotentiaalinen on arvioitu vuosina 2012–2013 olevan keskimäärin kahden edellisen vuoden (2010–2011) tasolla, vuosina 2014–2016 keskimäärin koko sopimuskauden tasolla ja vuodesta 2017 lähtien keskimäärin vuosien 2000–2011 tasolla eli käytännössä vajaa 20 % pienempi kuin kaudella 2012–2013. Arvio perustuu edellä mainittuina vuosina käynnistyneiden katselmusten lukumääriin ja raportoituihin säästöpotentiaaleihin. Vuoden 2012 tiedot eivät ole säästöpotentiaalisten keskiarvoja laskettaessa käytössä, koska ko. vuonna käynnistyneistä katselmuksista merkittävä osa oli vielä palautumatta. Säästöpotentiaali ja toimenpiteiden toteutumatieta on laskettu erikseen ns. käyttötekniisille toimenpiteille ja teknisille toimenpiteille. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa, joka on edelleen hyvin konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeen yksitoimisen palvelusektorin useimmille teknisille toimenpiteille esittämään elinikään. Käyttötekniisten toimenpiteiden elinikään on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista. Energiakatselmuksissa esitetyistä toimenpiteistä noin kolmannes on käyttötekniisiä toimenpiteitä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakatselmusta seuraavana vuonna.				

Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan energiakatselmusten ja energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmästä. Sinne kerätään tietoja 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.:
 - o lyhyt toimenpiteen kuvaus/nimi, toimenpiteen luokittelu, jolla voidaan erottaa käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet
 - o lämmön, sähkön ja/tai veden säästö energiayksiköissä (kWh/a) ja kustannuksissa (€/a)
 - o investointiarvio ja toimenpiteen suora takaisinmaksuaika (€, a)
 - o ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatioto (toteutettu T, päätetty P, harkitaan H, ei toteuteta E)

Energiansäästösopimuksiin liittyvästä vuosiraportoinnista:

- tieto energiakatselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisesta, jonka perusteella päivitetään katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteutumatioto (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 mittaaminen useimmiten käytännössä vaikeaa ja aiheuttaisi merkittävästi lisäkustannuksia.

Kulkekin 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 säästöpotentiaalinen toteutuma-asteet (TA) vaikutusten arvioinnissa, perustuen vuoden 2012 sopimusten vuosiraportointitietoon, ovat:

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

Päällekkäisvaikutukset

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

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

Vaikutusten arviointi

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

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

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

TOIMENPIDE	TOIMENPIDELUOKKA	TOIMENPIDEKODI
Tilankäytön tehostaminen valtionhallinnossa	8	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		
Valtion toimitilastrategiassa vuodelta 2005 on asetettu tavoitteeksi valtionhallinnon toimitiloissa tilankäytön tehostaminen noin 20–25 %. Strategiaehdotuksessa 2020 tätä tavoitetta tiukennetaan edelleen. Tietotyön ja kansalaisten asioinnin muuttuessa sähköisemmäksi ja vähemmän paikkaan sidotuksi toiminnan vaatima tilatarve pienenee. Ehdotuksessa on linjattu mm. konkreettiset neliömääräiset tavoitetasot toimitilatyypisille tiloille (hankittaville ja korjattaville tiloille 18 m²/htv ja uudisrakennuksille 15 m²/htv). Tilankäytön tehostamista toteutetaan kahdella tavalla, jotka molemmat edellyttävät toimenpiteitä. Uudis- ja korjaushankkeiden tilaratkaisuissa otetaan huomioon työympäristön kehittäminen, joka perustasolla on tilankäytön 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. Toimenpiteen energiansäästövaikutus perustuu siihen, että toimitilojen energiankulutus pienenee lähes suorassa suhteessa tilalahostumisen kanssa.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Laskennassa on käytetty omaa kansallista BU-laskentamenetelmää, jonka periaatteet on kuvattu alla.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Tämänhetkinen toimitilojen tehokkuus on noin 31 m ² /henkilö tavoitteen ollessa 15–18 m ² /htv. Tilankäytön tehostuessa 30 %, on edellä mainituissa selvityksissä laskennallisesti ja kokemusperäisesti todettu, että tilojen ominaisenergian kulutus lisääntyy 5 % ja kun tehostus on 40-50 % lisäys on noin 7 %. Tilankäytön tehostaminen vähentää siten lähes lineaarisesti energian käyttöä ja kokonaissäästön on arvioitu olevan huomattava, jos toimitilastrategian mukainen tavoitetaso saavutetaan.		
Energiansäästövaikutus perustuu tilalahostumisen kautta käytöstä poistuvan kiinteistökannan keskimääräiseen energiankulutukseen, joka on noin 200 kWh/m ² ja perustuu Senaatti-kiinteistöjen kulutusseurannan tietoihin. Poistuvan kannan oletetaan korvaavan kasvavaa tilantarvetta toisaalla tai vaihtoehtoisesti joutuvan purettavaksi.		
Lähtötiedot		
Senaatti-kiinteistöjen vuotuinen uudisrakentamisen määrä on tällä hetkellä noin 20 000 m ² (bruttoneliömetriä) vuodessa. Korjaushankkeiden kautta tilalahostettava kanta on arvioitu vuosittaisiin Senaatti-kiinteistöjen korjaushankkeiden määrään perustuen, joka on keskimäärin 130 000 m ² vuodessa. Muiden kuin rakennushankkeiden kautta tulevan tilalahostumisen osuus on laskettu jaksolla 2010–2020 korjattavista toimistotyyppisistä tiloista, joita Senaatti-kiinteistöillä on 1,5 miljoonaa m ² ja valtionhallinnolle muilta kiinteistönomistajilta vuokrattuna noin 0,5 miljoonaa m ² .		
Lisäksi on oletettu, että tilalahostamista voidaan toteuttaa kahdessa hankkeessa kolmesta ja yli puolessa kyseisten hankkeiden tilaohjelmasta. Säästötarkastelussa on siis oletettu, että tilalahokkuuden parantaminen kohdistuu yli kolmannekseen rakennettavasta tai korjattavasta pinta-alasta.		

Tilatehostuminen kohdistuu siten vuosittain rakennushankkeiden ja muiden toimenpiteiden kautta vuosittain 230 000 m²:n laajuuteen.

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

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia

Vaikutusten arviointi

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

Energiansäästö vuositasona (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/ VM, Senaatti-kiinteistöt

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

TOIMENPIDE Korjausrakentaminen valtion kiinteistökannassa	TOIMENPIDELUOKKA 8	TOIMENPIDEKODI 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 KUVAAUS Korjaushankkeiden osuus kaikista valtion rakennushankkeista on nykytasolla noin 80 %, jolloin korjausten yhteydessä toteutetut energiatehokkuuden parantamistoimet vaikuttavat uudisrakentamista enemmän energian loppukulutukseen, vaikka korjausrakentamisella on muutoin vaikeampi päästä uudisrakentamista vastaavaan ominaisenergian kulutustasoon. Kulutustavoitteet perustuvat vuonna 2013 voimaan astuneisiin korjausrakentamisen energiatehokkuussäädöksiin, valtioneuvoston periaatepäätökseen 13.6.2013 kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen edistämistä 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, lämmöntalteenoton parantaminen, valaistuksen sähkötehokkuus jne.) on määritetty tuleville vuosille tavoitetaso jota verrataan korjausiässä olevan kannan ominaisuuksiin. Laskennan lähtökohdat ja oletukset Senaatti-kiinteistöjen rakennuksia korjataan vuosittain 130 000 m²:n verran siten, että korjauksilla on tai voi olla merkittävää energiataloudellista vaikutusta. Muiden valtion kiinteistöyksiköiden osuus kasvattaa lukua noin 5 %. Korjauksia oletetaan tehtävän seuraavien kymmenen vuoden aikana vuotuisesti sama määrä eli yhteensä vuosittain noin 150 000 m². Laskennassa on käytetty rakennusosiin kohdistuvia rakentamismääräysten vaatimuksia tai niiden puuttuessa ennakoitua parhaiden käytössä olevien ratkaisujen energiatehokkuutta (esim. valaistus). Kaikkia energiaa säästäviä toimenpiteitä ei ole mahdollista toteuttaa kaikissa korjaushankkeissa, joten yksittäisten toimenpiteiden soveltamismahdollisuus kiinteistökannassa on arvioitu prosentuaalisena osuutena hankkeiden rakennusosien määrästä ja muista ominaisuuksista. Jotkin korjaustoimenpiteet ovat kattavammin toteutettavissa kuin toiset (esim. valaistuksen uusiminen energiatehokkaaksi) ja joidenkin toteuttaminen kannattavasti taas rajallista (esim. ulkoseinien lämmöneristyksen lisäysmahdollisuus). Kyseiset osuudet on saatu kokemukseräisesti käynnissä olevista ja toteutetuista Senaatti-kiinteistöjen hankkeista. Tehdyt oletukset on dokumentoitu Senaatin investointien energiatehokkuutta koskeva etenemissuunnitelmassa 2011 – 2020, IPY 5.5.2011 sekä dokumentissa #251852 Senaatti-kiinteistöt 24.1.2014. Tarkastelun perusteella keskeisimpiä tehostamistoimia ovat ilmanvaihdon talteenoton hyötysuhteen ja kattavuuden parantaminen, ikkunoiden vaihtaminen sekä valaistuksen ja ilmanvaihdon sähkötehokkuuden parantaminen. Lisäksi keskimääräisen korjaushankkeen energiatehokkuuden tavoitetasoa määriteltäessä on otettu huomioon Valtioneuvoston periaatepäätös 13.6.2013 kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen edistämistä, joka asettaa yleistavoitteita myös korjaushankkeiden energiatehokkuudelle (tavoitteena rakennusten peruskorjauksissa 15 % parempi taso kuin säädökset edellyttävät). Lähtötiedot Vuotuinen rakentamisen määrä on saatu Senaatti-kiinteistöjen rakennushankkeiden tietokannasta, jota on analysoitu usean vuoden ajalta. Korjaushankkeita toteutetaan noin 130 000 m² vuodessa. Korjausta edeltävä rakennusosien ja teknisten järjestelmien ominaisuuksien vertailutaso on saatu korjausiässä		

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

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

ja kokonaissästö (ES) lasketaan näiden summana

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti-kiinteistöt

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

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, jonka periaatteet on kuvattu alla. 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. Säästösten 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. Ympäri vuotuisesti 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-
rehkolta 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 uudisrakennuskan-
nan energiankulutus. Kyseisen luvun erotus poistuvan kannan kulutukseen luetaan rakennuskannan energiansääs-
töksi.

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti kiinteistöt

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

TOIMENPIDE	TOIMENPIDELUOKKA	TOIMENPIDEKODI
Ylläpitotoiminta ja käyttäjäinformaatio valtion kiinteistökannassa	6, 8	VA-04-VM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys	Päättyy
	1/2006	jatkuu
TOIMENPITEEN KOHDE	Valtion omistamat kiinteistöt, vuokralaiset	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö	Sähkö
	Kyllä	Kyllä
	Polttoaine	Vesi
	Ei	Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Ylläpitotoiminta rahoitetaan pääosin vuokranantajan toimesta ja pääomavuokraohteissa vuokralainen maksaa ylläpidon. Käyttäjän informaation osalta asiasta sovitaan erikseen. Laajemmasta energiayhteistyöstä sovitaan vuokranantajan ja vuokralaisen välillä erityisellä Green Lease -sopimuksella, joka itsessään on yksi kiinteistön käytön ohjaukeino.		
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:		
• 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 jaksolla 2006-2013 olleet keskimäärin 2,5 % vuodessa.		
Muiden kuin Senaatti-kiinteistöjen raportointien kiinteistöjen osalta oletetaan samanlaista kehitystä. Pääomavuokraohteiden toimijat kehittävät toimintaansa omien energiatehokkuussuunnitelmien mukaisesti.		
Lähtötiedot		
Energiankulutustiedot on saatu Senaatti-kiinteistöjen energianseurantajärjestelmästä ja toteutunut kulutussäästö on raportoitu Senaatti-kiinteistöjen yhteiskuntavastuuraportoinnin yhteydessä, joka on kolmannen osapuolen toimesta varmennettu. Senaatti-kiinteistöjen energianseurantajärjestelmässä on kaikkien Senaatti-kiinteistöjen ylläpitäminen rakennusten kulutustiedot. Muiden kohteiden kehitys oletetaan näiden kanssa yhdenmukaiseksi.		
Ylläpidon ja käyttäjäinformaation vaikutusta on arvioitu toteutuneen energiankulutuksen kehityksen perusteella. Energiakorjausten vaikutukset lasketaan hankekohtaisesti.		

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

VM/Senaatti-kiinteistöt

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

TOIMENPIDE Energiakatselmustoiminta – yksityinen palveluala	TOIMENPIDELUOKKA 3	TOIMENPIDEKOODI PA-01-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1992	Päättyy 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 1992–2012 yksityiselle palvelualalle 4,7 miljoonaa euroa. Vuosina 2009–2012 tuki on ollut 0,2–0,3 miljoonaa euroa vuodessa. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työ kustannuksista kaikille toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille yksityisen palvelualan pienille ja keskisuurille toimijoille.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT Työ- ja elinkeinoministeriö, ELY-keskukset, Motiva		
TOIMENPITEEN KUVAUS Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksia oli velvoitteena kiinteistöalan energiansäästösovelmuksessa (1997–2007) ja ovat myös yhtenä toimenpiteenä toimijoita koskevan kiinteistöalan energiatehokkuussopimuksen toimeenpanossa 2008–2016. Energiakatselmuksissa sisältyvät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarviot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat 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 käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa. 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, muissakin kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmusten säästöpotentiaalista toteutuva osuus. Energiakatselmusten tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2009 ovat raportoiduista katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalin keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuoden 2012 energiatehokkuussopimuksen vuosiraportoinnista saadun tiedon perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmusten osuus kaikista yksityisen palvelualan energiakatselmuksista on viime vuosina vaihdellut olleen 40–65 %. Katselmusten säästöpotentiaalin on arvioitu vuosina 2012–2013 olevan keskimäärin kahden aiemman kokonaisen raportointivuoden (2010–2011) tasolla, vuosina 2014–2016 keskimäärin koko sopimuskaudella (2008–2011) toteutuneella tasolla ja vuoden 2017 jälkeen keskimäärin vuosien 2000–2011 tasolla. Arvio perustuu edellä mainittuina vuosina käynnistyneiden katselmusten lukumääriin ja raportoituihin säästöpotentiaaleihin. Vuoden 2012 tiedot eivät ole säästöpotentiaalien keskiarvoja laskettaessa käytössä, koska ko. vuonna käynnistyneistä katselmuksista merkittävä osa oli vielä palautumatta. Säästöpotentiaali ja toimenpiteiden toteutumatieta on laskettu erikseen ns. käyttöteknisille toimenpiteille ja muille eli teknisille toimenpiteille. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on edelleen konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa palvelualan useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn elinikään. Käyttöteknisien toimenpiteiden elinikään on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista. Yksityisen palvelualan energiakatselmuksissa esitetyistä toimenpiteistä noin kolmannes on käyttötekniisiä toimenpiteitä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakatselmusta seuraavana vuonna.		

Lähtötiedot

Lähtötiedot laskentaan saadaan energiakatselmusten ja energiatehokkuussopimusten seurantajärjestelmästä. Sinne kerätään tietoja 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.:
 - o lyhyt toimenpiteen kuvaus/nimi, toimenpiteen luokittelu, jolla voidaan erottaa käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet
 - o lämmön, sähkön ja/tai veden säästö energiayksiköissä (kWh/a) ja kustannuksissa (€/a)
 - o investointiarvio ja toimenpiteen suora takaisinmaksuaika (€, a)
 - o ehdotettujen toimenpiteiden toteutumatioto (toteutettu T, päätetty P, harkitaan H, ei toteuteta E)

Energiansäästösopimuksiin liittyvästä vuosiraportoinnista:

- tieto energiakatselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisesta, jonka perusteella päivitetään katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteutumatioto (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 kenttätöissä saavutettavissa olevaa tarkkuutta. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen useimmiten käytännössä vaikeaa ja aiheuttaisi merkittävästi lisäkustannuksia.

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

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Päällekkäisvaikutukset palvelualan sopimustoimintaan otetaan huomioon elinkeinoelämän ja kiinteistöalan energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutustenarvioinneissa.

Vaikutusten arviointi

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

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

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

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

menpiteiden elinaikaa ei arvioida erikseen. Raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. 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 laskentaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositason (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 perusteella lasketut tällöin voimassa olevat säästövaikutukset (ES).

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

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

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

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

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

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

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

- yleiset tiedot (esim. yhteystiedot, toimiala, onko toimipaikka mukana päästökauppajärjestelmässä jne.)
- yksityiskohtaiset tiedot energiankäytöstä
- energiakatselmuksissa ehdotettujen energiansäästötoimenpiteiden toteutumastiedon T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
 - o arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
 - o 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 käyttöteknisten 5 vuotta.

Energiansäästö vuositasolla (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

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

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 Energiakatselmusohjelma käynnistyi 1992 ja siitä lähtien on myönnetty tukea teollisuudenenergiakatselmuksiin ja -analyysihin. Yhteensä tukea on myönnetty vuosina 1992–2012 teollisuuden energiakatselmuksiin 18,0 miljoonaa euroa, josta noin kaksi kolmannesta keskisuuren teollisuuden hankkeille. Tuki on vaihdellut vuosittain 0,5 miljoonan ja 1,8 miljoonan välillä. Tuki on 40 % hyväksyttävistä työ kustannuksista kaikille toimijoille ja 50 % energiatehokkuussopimukseen liittyneille pienille ja keskisuurille toimijoille.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT Työ- ja elinkeinoministeriö, ELY-keskukset, Motiva		
TOIMENPITEEN KUVAUS Energiakatselmustoiminnalla on ollut pitkään keskeinen rooli Suomen energiapolitiikassa. Energiakatselmuksia oli velvoitteena teollisuuden energiansäästösopimuksessa (1997–2007) ja ovat myös yhtenä toimenpiteenä elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen toimeenpanossa 2008–2016. Energiakatselmuksissa sisältyvät energian- ja vedenkäytön nykytilanteen arvioinnin, energiansäästöön liittyvät toimenpide-ehdotukset ja niiden säästöarviot sekä näiden raportoinnin. Energiakatselmuksia tekevät Motivan kouluttamat energiakatselmoijapätevyyden saaneet konsultit. Teollisuudelle on käytössä kolme energiakatselmuksella: teollisuuden energiakatselmus, teollisuuden energia-analyysi sekä kaksivaiheinen prosessiteollisuuden energia-analyysi. Teollisuusyritys voi lisäksi käyttää tavallisiin esim. toimistorakennuksiinsa energiakatselmuksia, jotka on kehitetty palvelusektorille.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa. 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, muissakin kuin energiatehokkuussopimuksissa toteutettujen, energiakatselmusten säästöpotentiaalista toteutuva osuus. Energiakatselmusten tuloksia koskevat säästöpotentiaalitiedot vuosilta 1995–2011 ovat raportoiduista energia katselmuksista. Katselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalin keskimääräinen toteutumatieta on laskettu vuosien 2010 energiatehokkuussopimuksen vuosiraportoinnissa saadun tiedon perusteella. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyvien energiakatselmusten osuus kaikista teollisuuden energiakatselmuksista on viime vuosina vaihdellut ollen 85–90 %. Säästöt koskevat sekä keskisuurta teollisuutta että energiavaltaista teollisuutta. Säästöt on laskettu erikseen ESD:n piirissä oleville toimipaikoille ja erikseen päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille, joiden säästöjä ei voida huomioida ESD:n tavoitteen saavuttamisen seurannassa. Katselmusten säästöpotentiaalin on arvioitu vuosina 2012–2013 olevan keskimäärin kahden edellisen vuoden (2010–2011) tasolla, vuosina 2014–2016 keskimäärin koko sopimuskauden tasolla ja vuodesta 2017 lähtien keskimäärin vuosien 2000–2011 tasolla. Arvio perustuu edellä mainittuina vuosina käynnistyneiden katselmusten lukumääriin ja raportoituihin säästöpotentiaaleihin. Vuoden 2012 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. käyttötekniikoille toimenpiteille ja muille eli teknisille toimenpiteille. Lisäksi on hyödynnetty tietokantaan lisättyä tietoa päästökaupatoimipaikoista. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinikää ei arvioida erikseen vaan käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinikää joka on edelleen konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa teollisuuden useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. Käyttötekniisten toimenpiteiden elinikänä on käytetty 5 vuotta perustuen hyvään kulutusseurantaan ja poikkeamiin reagointiin, joka on yksi sopimustoiminnan velvoitteista. Teollisuuden energiakatselmuksissa esitettyjen toimenpiteiden säästöpotentiaalista vain selvästi alle 10 % tulee käyttötekni- sista toimenpiteistä. Katselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutus oletetaan toteutuvan energiakat-		

selmusta seuraavana vuonna.

Lähtötiedot

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

Hakemuksesta ja tukipäätöksestä mm.:

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

Energiansäästösopimuksiin liittyvästä vuosiraportoinnista:

- tieto energiakatselmuksissa ehdotettujen toimenpiteiden toteutumisesta, jonka perusteella päivitetään katselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden toteutumatioto (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 mittaminen ei aina ole mahdollista. 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 teollisuuden katselmuksissa otetaan huomioon toteutettujen ja päätettyjen toimenpiteiden säästövaikutus kokonaan ja harkittavasta potentiaalista toteutuvana osuutena 5 %.

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Päällekkäisvaikutukset teollisuuden sopimustoimintaan otetaan huomioon elinkeinoelämän energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutustenarvioinneissa.

Vaikutusten arviointi

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

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

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

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

Alla olevassa taulukossa näkyvä kokonaisenergiainsäästövaikutus 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)

TEM/Motiva

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

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

tointiaste on ollut vuosittain noin 95–100 %.

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

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

Lähtötiedot

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

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositason (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

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

TOIMENPIDE Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiavaltainen teollisuus		TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKODI TE-03-TEM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys 1/2008 (1997)	Päättyy 12/2016	
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				
Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kuuluvaan energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset ovat saaneet vuosina 2008–2012 energiakatselmustukea yhteensä 2,41 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 17,27 miljoonaa euroa. Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on pääsääntöisesti ollut 40 % hyväksytyistä katselmuksen työ kustannuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. Päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille tukea voidaan myöntää, ellei sillä ole suoraa vaikutusta hakijan päästöoikeuksiin tai tämän vaikutuksen taloudellinen merkitys investoinnin kannattavuuteen on vähäinen. ESCO-palvelulla toteutettavien hankkeiden tuki voi olla enimmillään 30 %, mikäli hakija on liittynyt energiatehokkuussopimusjärjestelmään.				
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT				
TEM, ELY-keskukset, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, Motiva, liittyneet yritykset				
TOIMENPITEEN KUVAAUS				
Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet työ- ja elinkeinoministeriö, Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) sekä mukana olevat toimialaliitot. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan on liittynyt 38 yritystä ja niiden lähes 150 toimipaikkaa. Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyneiden energiankäyttö kattaa käytännössä lähes koko energiavaltaisen teollisuuden energiankäytön. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksessa on energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelman lisäksi keski-suurelle 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. Energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmaan liittyvät yritykset sitoutuvat sisällyttämään energiatehokkuuden jatkuvan parantamisen osaksi yrityksessä olemassa olevaa tai käyttöön otettavaa ympäristö- ja/tai johtamisjärjestelmää. Tämä tapahtuu liittämällä energia-asiat toimenpideohjelmassa määritellyn Energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ) mukaisesti ko. järjestelmiin ja sitoutumalla käyttämään järjestelmää koko sopimuksen ajan. ETJ:n käyttöön oton yhteydessä yritys asettaa myös yritys-kohtaisen energiansäästötavoitteen. Lisätietoa sopimustoiminnasta yleisesti sekä ja jatkuvasta parantamisesta ja Energiatehokkuusjärjestelmästä http://www.energiatehokkuussopimukset.fi. Energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneet yritykset raportoivat vuosittain web-pohjaiseen seurantajärjestelmään energiankäyttönsä, toteuttamansa energiansäästötoimenpiteet sekä muista sopimuksen toteuttamiseen liittyvien velvoitteiden toteutumisesta. Raportoivat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyysissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muualla tavalla.				
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI				
Laskentamenetelmä				
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa.				
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 2012 asti laskennassa käytetyt säästöt (GWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten vuosiraporteissa ilmoittamia toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia. Vuodesta 2013 lähtien vuosittain toteutuva säästö on arvioitu viiden aiemman vuoden keskimääräisen toteuman perusteella. Tiedot kattavat lähes kaikki sopimustoimintaan liittyneet yritykset, koska sopimukseen liittyneiden raportointiaste on ollut vuosittain lähes 100 %. Sopimustoiminnan vuosiraportoinnissa raportoitavissa muissa kuin energiakatselmuksitoimenpiteissä on aiemmasta				

laskennasta (NEEAP-2) poiketen eroteltu käyttötekniset ja tekniset toimenpiteet. Yksittäisten teknisten toimenpiteiden elinaikaa ei katselmustoimintaa vastaavasti arvioida erikseen vaan raportoiduille toteutetuille toimenpiteille käytetään keskimääräistä 12 vuoden elinaikaa joka on konservatiivinen verrattuna komission laskentaohjeessa teollisuuden useimmille teknisille toimenpiteille esitettyyn 15 vuoden elinikään. 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 laskentaan saadaan sopimusjärjestelmään liittyneiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnin kautta seurantajärjestelmään kerätystä tiedosta sekä aiemman sopimuskauden vastaavista tiedoista.

Kukin sopimusjärjestelmään liittynyt yritys raportoi vuosittain toimipaikkatasolla mm.:

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositason (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

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

TOIMENPIDE Henkilöautojen energiatehokkuuden parantaminen			TOIMENPIDEKOODI LI-01-LVM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys	6/2009	Päättyy 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: 1) EU-lainsäädännön 2) verotuksen ja 3) informaatio-ohjauksen kehittäminen. EU-lainsäädäntö Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2009/443/EY päästönormien asettamisesta uusille henkilöautoille (henkilöautojen sitova CO ₂ -raja-arvo) tuli voimaan kesäkuussa 2009. Asetuksen tavoitteena on saada uuden autokannan keskimääräiset hiilidioksidipäästöt tasolle 120–130 g CO ₂ /km vuoteen 2015 mennessä ja tasolle 95 g/km vuoteen 2020 mennessä. Keväällä 2014 hyväksyttiin direktiivimuutos, jolla vahvistettiin vuotta 2020 koskevat raja-arvot. Verotus Suomen autoverolakia uudistettiin vuosina 2007 ja 2011. Vuoden 2007 uudistuksessa autovero porrastettiin auton ominaispäästöjen mukaisesti (CO ₂ /km). Uudistus tuli voimaan 1.1.2008. Vuoden 2011 uudistuksessa verotasoa muutettiin siten, että autoveron alinta osuutta laskettiin 12,2 prosentista viiteen prosenttiin ja ylintä osuutta korotettiin 48,8 prosentista 50 prosenttiin. Alinta veroa sovelletaan, kun ajoneuvon hiilidioksidipäästö on 0 grammaa kilometrillä. Ylintä veroa sovelletaan, kun päästö on 360 grammaa tai enemmän. Vuoden 2011 uudistus tuli voimaan 1.3.2012. Informaatio-ohjaus Verouudistuksen yhteydessä Suomessa on kehitetty kodinkonekaupoista tuttua A–G-merkintäjärjestelmää myös henkilöautoille. Merkintä on tulostettavissa mille tahansa myynnissä olevalle henkilöautomerkillä tai mallille Liikenteen turvallisuusviraston Ekoake-sivuilta. Energiamerkintöjen käyttöönottoa autokaupoissa tuetaan myyntihenkilöstön koulutuksella ja asiakkaiden informaatio-ohjauksella.				
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI				
Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.				
Laskennan lähtökohdat ja oletukset Laskenta perustuu VTT:n suorittamiin CO ₂ 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 2012 on laskettu tilanne vuoden 2012 lopussa, jolloin on oletettu, että vuonna 2008 - 2012 käyttöönotettujen henkilöautojen keskimääräinen hiilidioksidipäästö on myyntitilastojen ilmoittama keskiarvo, ja autoilla ajetaan normaalit vuosisuoritteet. On oletettavaa, että runsas dieselautojen myynnin lisäys (myyntiosuus 2007 28 % → 2008 50 %) on johtanut sellaisen dieselautojen käyttäjäryhmän syntyyn, joka ajaa vähemmän kuin aiemmin tyypillisen dieselautojen vuosisuoritteen, koska muuten kokonaisajosuorite olisi kääntynyt nousuun. Laskelmissa on oletettu, että aiemman ns. normaalin dieselsuoritteen mukaisesti ajaa edelleen noin 30 % henkilöautoista, ja näillä autoilla keskimääräinen CO ₂ -päästö on tilastoidun mukainen. Sen lisäksi loppu-				

osa 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 2012 myytyjen autojen päästöistä lasketaan kuitenkin mukaan vain 50%, koska oletetaan niiden käyttöönoton tapahtuvan tasaisesti vuoden aikana.

Päästöjen vähenemä on näin laskettujen päästösummien erotus, noin 223 000 tonnia CO₂, mikä suhteellisesti merkitsee noin 9 % vähenemää näiden kolmen uusimman vuosiluokan yhteenlasketussa hiilidioksidipäästöissä. Vastaavasti vuodelle 2016 erotus päästösummassa on noin 605 000 tonnia CO₂ ja vuonna 2020 noin 1 153 000 tonnia CO₂.

Hiilidioksidimäärät on muutettu energiaksi käyttäen muuntokerrointa: 1 tonni CO₂ = 0,00379 GWh. Tällöin energiankulutuksen vähenemäksi on saatu 360 GWh, mikä merkitsee noin 1,4 % vähenemää henkilöautojen vuositason käyttämässä energiassa.

Lähtötiedot

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

Päällekkäisvaikutukset

Arviossa yhdistyy EU:n henkilöautojen CO₂-päästöjen tavoiteohjelman (toimenpide 1) ja Suomen vero-ohjauksen (toimenpiteet 2 ja 3) yhteisvaikutus, koska yksittäisten toimien vaikutuksia ei ole ollut mahdollista erotella.

Vaikutusten arviointi

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/ VTT

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

TOIMENPIDE Taloudellisen ajotavan koulutus henkilöautoliikenteessä		TOIMENPIDEKOODI LI-02-LVM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1994	Päättyy jatkuva
TOIMENPITEEN KOHDE	Henkilöauton kuljettajat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei
	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Perusautokouluopetukseen sisältyvän taloudellisen ajotavan koulutuksen maksavat oppilaat. TEM ja LVM ovat ajoittain rahoittaneet taloudellisen ajotavan perusteellisempaa koulutusta (ns. ”jatkokoulutus”) projektipohjaisesti.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT		
LVM, autokoulut		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Taloudellisen ajotavan perusteet sisältyvät 2-vaiheiseen perusautokouluopetukseen, mutta perusteellisemmän taloudellisen ajotavan koulutus edellyttää useimmiten erillisen kurssin (”jatkokoulutuksen”) käymistä. Taloudellisen ajotavan peruskoulutus on sisällytynyt pakollisena perusautokouluopetukseen vuodesta 1994 lähtien. Perusautokouluopetukseen kuuluvan ns. kakkosvaiheen taloudellisen ajotavan koulutusta on järjestetty vuodesta 1997. Samalla on käynnistynyt myös taloudellisen ajotavan jatkokoulutuksen tilastointi nykymuodossaan.		
ENERGIANSAÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Vaikutusarviossa on huomioitu erikseen perusautokouluopetuksen ja jatkokoulutuksen käyneet. Arvioinnissa lähtökohdina ovat olleet:		
- koulutettujen lukumäärä (tilastot menneestä ja arvio tulevasta, jaettuna bensiini- ja diesikäyttöisellä ajoneuvolla ajaviin) - vuotuinen polttoaineenkulutus ilman koulutusta (jaottelu bensiini/diesel, huomioon ottaen tulevien päästörajoitusten vaikutus) - arvio koulutuksen aikaansaamasta säästöprosentista ja sen alenemisesta ajan kuluessa - peruskoulutuksen osalta on pyritty arvioimaan, kuinka suuri osa ajokortin saaneista todella noudattaa taloudellista ajotapaa. - arvio koulutuksen vaikutuksesta ajotapaan ja kulutukseen sekä välittömästi koulutuksen jälkeen että ajan kuluessa.		
Lähtötiedot		
<u>Jatkokoulutus</u>		
Motiva on kerännyt jatkokoulutuksen käyneiden kuljettajien määrätiedot vuosittain kouluttajilta. Määrä oli enimmillään 3 000 kpl paikkeilla viime vuosikymmenen puolivälissä, mutta on sen jälkeen laskenut. Vuonna 2010 kuitenkin 3 000 koulutetun raja ylittyi taas. Vuosilta 2011 ja 2012 ei saatu täydellisiä koulutustietoja, joten näille vuosille on käytetty kolmen edellisen vuoden keskiarvoa. Vuodesta 2013 eteenpäin koulutusmääräksi on arvioitu 2 500 kpl/vuosi. Taloudellisen ajotavan kouluttajien tekemien havaintojen perusteella on todettu, että taloudellisen ja ennakoivan ajotavan avulla voidaan ajoneuvon polttoaineen kulutusta vähentää keskimäärin 8–12 % ja enimmillään jopa 20 % juuri koulutuksen jälkeen. Täsmällistä tietoa perusteellisen taloudellisen ajotavan koulutuksen pysyvistä vaikutuksista ei ole, mutta vaikutuksen on arvioitu puolittuvan ajan kuluessa. Laskennassa jatkokoulutuksen energiansäästökäsi on arvioitu ensimmäisenä vuonna 10 %, toisena 8 %, kolmantena 6 % ja neljännestä vuodesta eteenpäin 4 % keskimääräisestä kuljettajakohtaisesta vuosikulutuksesta laskettuna.		
<u>Perusopetus</u>		
Perusopetuksessa taloudellisen ajotavan koulutuksen saaneiden määränä käytetään kunakin vuonna B- (henkilöautokortti) tai C- (kuorma-auto) ajokorttiluokan saaneiden määrää. Tässä tarkastelussa kuorma-autokortin saaneiden oletetaan ajavan myös henkilöautolla. Tiedot kerää Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Jaksolla 2000–2012 henkilö- ja kuorma-autokortin saaneiden lukumäärä on vaihdellut vuosittain 80 000 ja 100 000 välillä. Vuodesta 2013 eteenpäin koulutettavien lukumääränä on käytetty vuoden 2012 määrää 81 600. Autokoululiitto arvioi, että 2/3 uusista ajokortin suorittaneista saa kunnollisen taloudellisen ajotavan koulutuk-		

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/Motiva

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

TOIMENPIDE Taloudellisen ajotavan koulutus linja-autoliikenteessä		TOIMENPIDEKOODI LI-03-LVM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1997	Päättyy jatkuva
TOIMENPITEEN KOHDE	Linja-autonkuljettajat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei
	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI Markkinaehtoisesti		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT LVM		
TOIMENPITEEN KUVAUS Laki kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattipätevyydestä tuli voimaan elokuussa 2007. Ammattipätevyyden tarkoitus on edistää kuljetusalan työntekijöiden ja tiellä liikkujien terveyttä ja turvallisuutta sekä edistää ympäristöystävällisyyttä. Ammattipätevyyden peruskoulutus on vaadittu kaikilta uusilta tavarajäsen- ja henkilöliikenteeseen tarkoitettujen ajoneuvojen kuljettajilta henkilöliikenteessä 10.9.2008 lähtien ja tavaraliikenteessä 10.9.2009 lähtien. Kuljettajien, jotka ovat saavuttaneet kuorma- tai linja-auton ajo-oikeuden ennen edellä mainittuja päivämääriä, ei tarvitse erikseen suorittaa perustason koulutusta. Heidän tulee kuitenkin suorittaa ammattipätevyyden voimassaolon jatkamiseksi jatkokoulutus – 35 tuntia. Se tulee olla suoritettuna henkilöliikenteessä 10.9.2013 ja tavaraliikenteessä 10.9.2014 mennessä. Jatkokoulutuksessa korostuu ennakoiva ja taloudellinen ajotapa. Taloudellisen ajotavan koulutusta on annettu linja-autonkuljettajille vuodesta 1997 lähtien.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla. Laskennan lähtökohdat ja oletukset Vaikutusarviossa on huomioitu erikseen kaupunkiliikenteen ja maaseutuliikenteen kuljettajat. Arvioinnissa lähtökohtina ovat olleet: - koulutettujen lukumäärä (tilastot menneestä ja arvio tulevasta, jaettuna kaupunki- ja maaseutuliikenteen kuljettajille) - vuotuinen polttoaineenkulutus ilman koulutusta (jaottelu katu- ja maantieajoon) - arvio koulutuksen aikaansaamasta säästöprosentista ja sen alenemisesta ajan kuluessa. Lähtötiedot Linja-autonkuljettajia on noin 11 000 sisältäen Linja-autoliiton ja Paikallisliikenneliiton jäsenyritysten kuljettajat (arvio Linja-autoliitto, 2011). Tätä arviota kuljettajien määrästä on käytetty koko ajanjaksolle. Suomessa pakollinen raskaan liikenteen kuljettajien koulutus käynnistyi vuonna 2007. Laskelmassa vuosittaisena koulutettavien määränä käytetään viidennestä kaikista kuljettajista eli 2 200 per vuosi. Taloudellisen ajotavan kouluttajat ovat arvioineet, että noin 30 % koulutetuista kuljettajista ajaisi kaupunkiliikenteessä. Kuljettajakohtaiseksi keskimääräiseksi ajosuoritteeksi laskelmassa arvioidaan noin 54 000 km vuodessa. Arviossa käytetyt ajokilometrit on otettu VTT:n LIISA-laskentajärjestelmästä (2012), jossa kokonaissuorite oli 604 milj. km vuonna 2012. Suoritteen ei ole arvioitu juurikaan muuttuvan vuoteen 2020 mennessä. Tilastoja suoritteen jakautumisesta maaseutu- ja kaupunkiliikenteeseen ei ole, mutta yleisesti arvioidaan suoritteesta suuremman osan muodostuvan maaseutuliikenteessä. Tässä on käytetty jakoa maaseutu- ja kaupunkiliikenteeseen suhteessa 60–40. HSL:n (entinen YTV) karkean arvion mukaan kaupunkiliikenteen linja-autojen suorite taas jakautuu puoliksi katu- ja maantieajoon. Dieselin keskikulutuksesta (l/100 km) koko linja-autokannassa ei ole olemassa tutkittua tietoa. Vaikutusarviossa keskikulutuksena on käytetty katuajossa 39,9 l/100 km ja maantieajossa 28,9 l/100 km vuoteen 2012 asti (VTT/LIISA-laskentajärjestelmä). VTT on arvioinut, että uusien linja-autojen keskikulutus laskee noin 0,5–1 % samalla, kun uudet pakokaasupäästönormit tulevat voimaan (VTT, Raskaan ajoneuvokaluston energiankäytön tehostaminen, Raportti 2005). Toisaalta ajoneuvojen painon nousu kompensoi tätä kehitystä. Tarkastelussa keskikulutuksen arvioidaan laskevan tasolle 37 l/100 km kaupunkiajossa ja 26,8 l/100 km maantieajossa vuoteen 2020 mennessä. Taloudellisen ajotavan kouluttajien tekemien havaintojen perusteella on todettu, että taloudellisen ja ennakoivan ajotavan avulla voidaan linja-auton kuljettajan polttoaineen kulutusta vähentää keskimäärin 4 %. Täsmällistä tietoa perusteellisen taloudellisen ajotavan koulutuksen pysyvistä vaikutuksista ei ole, mutta vaikutuksen on arvi-		

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/Motiva

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

TOIMENPIDE			TOIMENPIDEKODI	
Taloudellisen ajotavan koulutus kuorma-autoliikenteessä			LI-04-LVM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys	1996	Päättyy jatkuva
TOIMENPITEEN KOHDE		Kuorma-autonkuljettajat		
TOIMENPIDE KOHDISTUU		Lämpö	Ei	Sähkö Ei Polttoaine Kyllä Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI				
Markkinaehtoisesti				
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT				
LVM				
TOIMENPITEEN KUVAUS				
Laki kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattipätevyydestä tuli voimaan elokuussa 2007. Ammattipätevyyden tarkoitus on edistää kuljetusalan työntekijöiden ja tiellä liikkujien terveyttä ja turvallisuutta sekä edistää ympäristöystävällisyyttä. Ammattipätevyyden peruskoulutus on vaadittu kaikilta uusilta tavara- ja henkilöliikenteeseen tarkoitettujen ajoneuvojen kuljettajilta henkilöliikenteessä 10.9.2008 lähtien ja tavaraliikenteessä 10.9.2009 lähtien. Kuljettajien, jotka ovat saavuttaneet kuorma- tai linja-auton ajo-oikeuden ennen edellä mainittuja päivämääriä, ei tarvitse erikseen suorittaa perustason koulutusta. Heidän tulee kuitenkin suorittaa ammattipätevyyden voimassaolon jatkamiseksi jatkokoulutus – 35 tuntia. Se tulee olla suoritettuna henkilöliikenteessä 10.9.2013 ja tavaraliikenteessä 10.9.2014 mennessä. Jatkokoulutuksessa korostuu ennakoiva ja taloudellinen ajotapa. Taloudellisen ajotavan koulutusta on annettu kuorma-autonkuljettajille vuodesta 1996 lähtien.				
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI				
Laskentamenetelmä				
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla.				
Laskennan lähtökohdat ja oletukset				
Vaikutusarviossa on huomioitu erikseen kuorma-autot, puoliperävaunulliset kuorma-autot ja perävaununyhdistelmät. Arvioinnissa lähtökohtina ovat olleet:				
• koulutettujen lukumäärä (tilastot menneestä ja arvio tulevasta, jaettuna eri ajoneuvotyyppien kuljettajiin) • vuotuinen polttoaineenkulutus ilman koulutusta • arvio koulutuksen aikaansaamasta polttoaineen kulutuksen säästöstä (%) ja sen alenemisesta ajan kuluessa.				
Lähtötiedot				
Suomessa pakollinen raskaan liikenteen koulutus käynnistyi vuonna 2007. Tällä hetkellä ammattipätevyysdirektiivin piirissä arvioidaan olevan 90 000 kuorma-autonkuljettajaa (Suomen kuorma-autoliitto SKAL ry, 2011). Kaikki alan osa-aikaiset kuljettajat tuskin jatkossa osallistuvat koulutukseen vaan poistuvat alalta. Koska ajoneuvojen määrä on kuitenkin kasvussa, kuljettajien määrän oletetaan kasvavan hieman tarkastelujakson loppua kohden Trafi seuraa ammattipätevyysdirektiivin mukaisten koulutuspäivien määrää, mutta seurannassa ei tilastoida erikseen koulutuspäivien määrää sisällön mukaan. SKAL:n tietojen mukaan kuitenkin ennakoivan ajon koulutus on ollut yksi suosituimmista koulutussisällöistä (noin kolmannes kaikista koulutuspäivistä vuoteen 2010 mennessä). Ennakoivan ajon koulutuspäiviä arvioidaan kertyneen aluksi noin 10 000 vuodessa, mutta tahti on kasvanut koulutuspäivien määrän kasvun mukana. Esimerkiksi vuonna 2012 koulutuspäiviä oli yhteensä n. 80 000 ja vuonna 2013 jo 125 000, joten taloudellisen ajotavan osuus on todennäköisesti jo ainakin 30 000 koulutusta vuodessa. Vuodesta 2014 alkaen koulutettavien määräksi on arvioitu viidesosa kuljettajista vuosittain (18 000 kuljettajaa/v). Koulutettujen kuljettajien jakauma perävaunuttomien ja puoliperävaunullisten kuorma-autojen sekä perävaununyhdistelmien kuljettajiin arvioitiin samaksi kuin kuorma-autojen jakauma (Tilastokeskus/Tieliikenteen tavarankuljetustilastot). Esimerkiksi vuonna 2008 koulutetuista 77 % olisi tällöin ollut perävaunuttoman ja 8 % puoliperävaunullisen kuorma-auton sekä 15 % perävaununyhdistelmän kuljettajia. Eri ajoneuvotyyppien vuotuiset liikennesuoritteet on kerätty Tilastokeskuksen Tieliikenteen tavarankuljetustilastoista vuoteen 2010 asti. Vuodesta 2011 alkaen suoritteet on arvioitu kasvavan 2 % vuodessa (LIISA 2012). Kuljettajakohdaiset suoritteet on arvioitu jakamalla liikennesuorite kullekin vuodelle arvioidulla kuljettajien lukumäärällä. Esimerkiksi kuorma-autonkuljettajien keskimääräisenä vuosittaisena suoritteena on käytetty 15 300 km, puoliperävaunullisten kuorma-autojen kuljettajien 40 700 km ja perävaununyhdistelmien kuljettajien 72 200 km vuonna 2011. Dieselin keskikulutuksesta (l/100 km) koko kuorma-autokannassa ei ole tutkittua tietoa. Vaikutusarviossa keskikulutuksena on käytetty kuorma-autoille 26,5 l/100 km, puoliperävaunullisille kuorma-autoille 36,1 l/100 km ja perävaununyhdistelmille 43,2 l/100 km ajanjaksolla 1996–2008. Nämä kulutukset on arvioitu VEMOSIN-				

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/Motiva

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

TOIMENPIDE Joukkoliikenteen edistäminen			TOIMENPIDEKODI LI-05-LVM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys jatkuva		PÄÄTTY jatkuva
TOIMENPITEEN KOHDE		Kulikutapavalintoja tekevät ihmiset		
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei	Polttoaine Kyllä	Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI Suurten kaupunkiseutujen joukkoliikenteen tuki oli vuosina 2012–2013 noin 20 M€/vuosi (valtio 10 M€ ja kunnat 10 M€). Vuosina 2014–2016 tuki on noin 25 M€/vuosi. Liikkumisen ohjauksen tuki vuosina 2014–2016 on noin 1,8 M€/vuosi. Kaupunkiseutujen yhteisen lippu- ja maksujärjestelmän kehittämiseen on varattu 2,25 M€ vuonna 2014 ja 1,75 M€/vuosi vuosina 2015–2016.				
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT LVM, YM, kunnat				
TOIMENPITEEN KUVAUS Liikenteen energiatehokkuutta voidaan parantaa huomattavasti joukkoliikenteen matkustajamääriä kasvattamalla ja korvaamalla yksin henkilöautolla ajamista tehokkaalla ja toimivalla joukkoliikennejärjestelmällä. Keskeisimmät toimenpiteet, joilla joukkoliikenteen käyttöä edistetään, ovat: 1) maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen erityisesti kasvavilla kaupunkiseuduilla 2) väyläinvestointien suuntaaminen joukkoliikennettä tukeviin kohteisiin 3) joukkoliikennelainsäädännön kehittäminen 4) joukkoliikenteen taloudellisen tuen kasvattaminen sekä 5) liikkumisen ohjaus –toiminta sekä valtakunnan tasolla että suurilla kaupunkiseuduilla.				
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jonka lähtökohdat ja laskentaperiaatteet on kuvattu alla. Laskennan lähtökohdat ja oletukset 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. Muuntokerroin on seuraava: 1 tonni CO₂ = on 0,004032 GWh. Joukkoliikenteen edistämisen vaikutukset on laskettu määrittämällä henkilöautonkäyttäjien joukkoliikenteeseen siirtymisen potentiaali. Tavoitteena on 100 miljoonaa matkaa lisää vuonna 2020 (nykyisin noin 500 miljoonaa matkaa/vuosi). Joukkoliikenteen siirtymäpotentiaali on arvioitu erikseen suurille kaupunkiseuduille, muille kaupunkiseuduille ja pitkämatkaiselle liikenteelle. Lisäksi on huomioitu kaluston koon mukauttaminen maaseudulla. Varsinaisen laskentamenetelmän tuottamaa joukkoliikenteen tavoiteltavien lisämatkojen määrää on arvioitu myös toisesta näkökulmasta, joka perustuu eri henkilöryhmiin ja näiden joukkoliikenteen lisäkäyttöpotentiaaliin. Laskelma osoitti, että tavoiteltavaan joukko-liikenteen lisäykseen päästään, mikä noin puolet aktiiviväestöstä ja vanhemmasta väestöstä etenkin suurilla kaupunkiseuduilla lisäisi joukkoliikenteen käyttöä 1–2 matkaa viikossa ja muualla asuvat jonkin verran. Päästövähennyksiä laskettaessa on huomioitu ajoneuvoteknologian kehitys.				
Lähtötiedot Suuret kaupunkiseudut Suurten kaupunkiseutujen osalta laskelmat perustuvat selvitykseen ”Lisätarkastelut suurten kaupunkiseutujen joukkoliikenteen vaikuttavuudesta” tammikuulta 2009 sekä nykyiseen rahoitustasoon (20 M€). Rahoitus on jaettu kaupunkiseutujen välillä seudun asukaslukujen suhteessa. Kullekin seudulle rahoitus on kohdennettu erikseen lipputukeen, palvelutason parantamiseen joko runkolinjoille tai uusille linjoille. Lisäksi osa rahoituksesta kohdennetaan bussiliikenteen liikennevaloetuksien ja ajantasaisen informaation toteuttamiseen sekä turvallisuuden parantamiseen erityisesti pääkaupunkiseudulla. Toisin kuin itse suurten kaupunkien joukkoliikenteen tukiselvityksessä, missä aikatahtain oli 5 vuotta (joustoar-				

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

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

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

Muut kaupunkiseudut

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

Kaukoliikenne

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi on esitetty yllä lähtötiedoissa.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/VTT

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

TOIMENPIDE Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen		TOIMENPIDEKOODI LI-06-LVM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys Jatkuvaa	Päättyy Jatkuvaa
TOIMENPITEEN KOHDE		Kulikutapavalintoja tekevät ihmiset	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei	Polttoaine Kyllä
			Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI Nykytaso on noin 20 miljoonaa euroa vuodessa.			
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 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 liikkuttamiseen riippumatta polttoaineen alkuperästä. Muuntokerroin on seuraava: 1 tonni CO₂ = 0,004032 GWh. Lähtötiedot Kevyen liikenteen lisämatkojen synty on arvioitu siirtymänä lyhyistä henkilöautomatkoista kävelyyn tai pyöräilyyn. Tavoitteena on 300 miljoonaa matkaa lisää vuonna 2020 (nykyisin noin 1,6 miljardia matkaa/vuosi). Henkilöliikennetutkimuksen 2010–2011 mukaan alle yhden kilometrin matkoista lähes neljäsosa (23 %) tehdään henkilöautolla ja 1–3 km matkoista yli puolet (53 %). Vaikka osa lyhyistä henkilöautomatkoista saattaa liittyä välittömästi pitempään matkaketjuun, suurin osa on kuitenkin itsenäisiä matkoja kylmällä moottorilla liikkeelle lähtien. Laskelmissa on oletettu 30 % siirtymä lyhyistä henkilöautomatkoista kevyeen liikenteeseen. Päällekkäisvaikutukset Toimenpiteen vaikutukset ovat osin päällekkäiset joukkoliikenteen edistämistoimenpiteiden kanssa: molempien vaikutavuus näkyy henkilöautoliikenteen suoritteiden vähentymisenä eikä aina ole mahdollista erottaa sitä, kummasta syystä vähenemä johtui. Vaikutusten arviointi Toimenpiteen vaikutukset CO₂ -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. Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t) LVM/VTT			
ENERGIANSÄÄSTÖ GWh/a		2010	2016
ESD	LI-06-LVM	2020	
	Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen	38	190
			460

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

TOIMENPIDE Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset				TOIMENPIDEKOODI LI-08-LVM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys		Päättyy	
TOIMENPITEEN KOHDE					
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö	Ei	Sähkö	Ei	Polttoaine Kyllä Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI					
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT LVM, Liikennevirasto					
TOIMENPITEEN KUVAUS Ajoneuvoyhdistelmien suurimpia sallittuja massoja korotettiin lokakuun alusta 2013. Suomen tieverkolla suurin sallittu ajoneuvoyhdistelmän kokonaismassa on jatkossa 76 tonnia (ennen 60 tonnia). Tämä sallitaan yhdistelmille, joissa on vähintään yhdeksän akselia. Kahdeksanakselisen yhdistelmän massaksi sallitaan enintään 68 tonnia, ja neli- ja viisiakselisten autojen suurimpia sallittuja massoja korotettiin entisistä 32 ja 38 tonnista 35 ja 42 tonniin. Samalla suurin sallittu korkeus nousee 4,2 metristä 4,4 metriin. Tavoitteena on kuljetusten kustannus- ja samalla myös energiatehokkuuden parantaminen. Suurilla yhdistelmillä ja täysillä kuormilla ajettaessa voidaan saavuttaa energiatehokkuuden kannalta paras lopputulos.					
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 CO₂-päästöjä parhaimmillaan noin 180 000 tonnilla, mikä olisi lähes 1,5 prosenttia kaikista liikenteen hiilidioksidipäästöistä. Päästövähennyksen edellytyksenä on kuitenkin se, että raideliikenteen nykyiset kuljetukset eivät mittojen ja massojen kasvamisesta huolimatta siirtyisi raiteilta kumipyörille ja että kuormat ajetaan täysinä. Toimenpiteen vaikutus jakaantuu tässä tarkastelussa kolmeen osa-alueeseen. 1. Pysyvä kulutuksen alenema suurempien sallittujen massojen seurauksena. 2. Siirtymäaikana (7 vuotta) tapahtuva kulutuksen alenema ja 3. Korkeuden muutoksen (0,2 m) aiheuttama kulutuksen alenema. Kaikilla näillä osa-alueilla muutos tapahtuu eri tahdissa riippuen siitä miten nopeasti kalustossa voidaan hyödyntää uusia määräyksiä. Lähtötiedot Laskennan lähtökohtana on ollut Tilastokeskuksen aineisto "Kuorma-autoliikenteen suoritteet akselityypeittäin ja tavaralajeittain kotimaan liikenteessä vuonna 2011". Aineisto sisältää tiedot 45 tavaralajin kuljetuksista 17 erilaisella ajoneuvo-/akselityypin autolla. Mittojen ja massojen muutos vaikuttaa eri tavoin eri tavaralajeissa ja ajoneuvotyypeissä. 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 tällä kertoimella saatiin vaikutuksenalaiset suoritemäärät. Kullekin ajoneuvo-/akselityypille tehtiin laskelmat lastin määrän muutoksesta (%) ja sitä kautta vältetyt tonnikilometrit. Kuorma-autoliikenteen kokonais- CO₂ päästöt kerrottiin vältettyjen tonnikilometriä suhteella kokonaistonnikiilometreihin ja näin saatiin toimenpiteen aiheuttama CO₂ päästövähennys. Päästömäärä muutettiin energiaksi kertomalla päästö keskimääräisellä energia/päästösuhteella 0,004032 GWh/t CO₂. Uusien massamääräysten mukaisten ajoneuvojen katsottiin tulevan täysimääräisesti liikenteeseen vuoteen 2020 mennessä ja lisääntyvän lineaarisesti vuodesta 2014 vuoteen 2020. Tästä saatiin pysyvän muutoksen energiamäärät. Siirtymäajan katsottiin vaikuttavan 7 vuoden ajan 2014 – 2020 siten, että vaikutus tulee täysimääräiseksi kahdessa vuodessa ja neljäntenä vuonna lähtee laskemaan päättyen nolnaan vuonna 2020. Korkeuden muutoksen hyö-					

2(2)

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/ VTT

ENERGIANSAÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
ESD	LI-08-LVM	Raskaan liikenteen massa- ja mittamuutokset	0	400	550

TOIMENPIDE Rengaspaineiden tarkistus		TOIMENPIDEKODI LI-09-LVM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys jatkuva	Päättyy
TOIMENPITEEN KOHDE	Henkilö- ja pakettiautojen omistajat	
TOIMENPIDE KOHDISTUU	Lämpö Ei	Sähkö Ei Polttoaine Kyllä Vesi Ei
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI		
Toimenpiteestä ei aiheudu merkittäviä kustannuksia		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT		
LVM		
TOIMENPITEEN KUVAUS		
Voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti Suomessa ympärivuotisesti liikennekäytössä oleviin ajoneuvoihin on viimeistään joulukuun alkuun mennessä vaihdettava talvirenkaat ja keliolosuhteiden mukaan viimeistään viikon kuluessa pääsiäisestä tai huhtikuun loppuun mennessä kesärenkaat. Lähes kaikkiin henkilö- ja pakettiautoihin vaihdetaan renkaat kahdesti kalenterivuoden aikana, missä yhteydessä suoritetaan yleensä rengaspaineiden tarkistus. Rengaspaineet vaikuttavat merkittävästi ajoneuvojen energiankulutukseen. Liian matala renkaiden ilmanpaine lisää vierintävastusta. Koska Suomessa rengaspaineet tarkistetaan pääsääntöisesti vähintään kaksi kertaa vuodessa, liikenteessä olevista ajoneuvoista rengaspaineet ovat alle ohjearvon harvemmin kuin Euroopassa keskimäärin.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI		
Laskentamenetelmä		
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-1 ja NEEAP-2-laskennassa.		
Laskennan lähtökohdat ja oletukset		
Vaikutusarvion lähtökohtana ovat seuraavat tiedot ja oletukset:		
- LIISA 2012-laskentamallilla arvioitu henkilö- ja pakettiautojen polttoaineenkulutus 2010, 2016 ja 2020. - Komission ja rengasvalmistaja Bridgestonen arvio ajoneuvojen osuudesta, joilla ainakin yhden renkaan rengaspaine on alle ohjearvon. - Arvio Suomen ajoneuvoista, joissa rengaspaine alittaa ohjearvon. - Arvio renkaiden alipaineiden aiheuttamasta polttoaineen ylikulutuksesta.		
Lähtötiedot		
Vaikutusarviossa on käytetty kahta lähdettä sen selvittämiseen, kuinka yleisiä alipaineiset renkaat Euroopassa ovat. Komission arvion mukaan 45–70 %:ssa liikenteessä olevista ajoneuvoista ainakin yhden renkaan rengaspaine on alle ohjearvon. Rengasvalmistaja Bridgestone on selvittänyt asiaa ainakin vuosina 2010 ja 2011. Vuoden 2010 otoksessa oli 38 000 autoa yhdeksästä maasta ja alipaineisten osuus oli 71 %. Vuoden 2011 otoksessa oli 46 000 autoa 11 maasta ja alipaineisten osuus oli 63 %. Nämä laajat selvitykset vahvistavat komission tiedot. Kaksi kertaa vuodessa tapahtuvasta pakollisesta renkaiden vaihdosta huolimatta myös Suomessa on alipaineisia renkaita. VTT:n vuoden 2008 arvion mukaan 19 %:ssa ajoneuvoista on alipaineisia renkaita, mutta HÖYLÄ III -energiatohokkuussopimuksen yhteydessä järjestetyn paineentarkastustempauksen mukaan jopa 40 %:sta autoista löytyi alipaineisia renkaita. Suomen tilanteesta on käytetty näiden keskiarvoa (30 %). Rengaspaineiden kausitarkastuksesta johtuva vähennys alipaineisten renkaiden yleisyydessä voidaan arvioida EU:n keskiarvon (ka. 45–75 %) ja Suomen tilanteen (30 %) erotuksena. Tällöin vähenemäksi muodostuu 28 %. Alipaineisten renkaiden vaikutuksesta polttoaineiden kulutukseen esiintyy erilaisia arvioita, tyypillisesti välillä 1,5-3 %. VTT (2007) on arvioinut vähintään 0,5 bar alipaineisten renkaiden vaikutukseksi polttoaineiden kulutukseen 1,5 %. Eurooppalaisessa Ecowill-projektissa 25 % alipaineen (n. 0,5 bar) arvioitiin lisäävän polttoaineenkulutusta 2 % ja Nokian renkaat arvioi 0,5 bar alipaineen vaikutukseksi 3 %. Arviossa käytetään alipaineen vaikutuksena 2 % kulutuksesta. Henkilöautojen polttoaineenkulutukseksi on VTT:n LIISA-mallilla (2012) arvioitu 101 PJ vuonna 2010, 108 PJ vuonna 2016 ja 110 PJ vuonna 2020. Pakettiautojen polttoaineenkulutukseksi on arvioitu 17 PJ vuonna 2010, 18 PJ vuonna 2016 ja 18 PJ vuonna 2020.		
Päällekkäisvaikutukset		
Ei päällekkäisvaikutuksia.		
Vaikutusten arviointi		
Arvio on suoritettu kunakin tarkasteluvuonna kertomalla keskenään energiankulutus, säästöprosentti (2 %) ja arvio siitä kuinka paljon rengaspaineiden tarkastus vähentää alipaineisilla renkailla ajamista eurooppalaiseen keskiarvoon		

2(2)

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

LVM/Motiva Oy

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

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					
Ministeriö on myöntänyt vuodesta 1996 alkaen investointitukea lämpökeskusten rakentamiseen. Pääosassa tuetuis- ta investoinneista siirrytään fossiilista polttoaineista omalla tilalla tuotettuihin biopolttoaineisiin. Tukea voidaan myöntää maatalan lämpökeskuksen uudisrakentamiseen, peruskorjaamiseen ja laajentamiseen. Investointituki on ollut joko korkotukilaina (enimmäismäärä kohteesta riippuen 50–80 %) tai avustus (enim- mäismäärä 15–30 % tukikelpoisista kustannuksista laskettuna). Vuonna 2014 avustus on 35 %, mutta siitä eteenpäin tukitasoa ei ole päätetty. Tuki haetaan ELY-keskusten maaseutuosastolta. Tuki maksetaan työn edistymisen mukaan enintään viidessä erässä toteutuneiden kustannusten tositteita vastaan.					
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT					
MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot (tukipäätökset, valvonta)					
TOIMENPITEEN KUVAUS					
Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) edistää puun ja muiden uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvien rakennus- aineiden ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa. Monet maatilat ovat omavaraisia hakkeen tuotannossa ja energiamuodon vaihto on yleensä kannattava investointi. Myös muita maataloustoiminnassa syntyviä biopolttoai- neita hyödynnetään.					
ENERGIANSAÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI					
Laskentamenetelmä					
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-1 laskennassa. Säästö perustuu ESD:n mukai- sesti olemassa olevien fossiilisten polttoaineiden kattiloiden (öljy) korvaamiseen maataloilla niiden omalla uusiutu- valla energialla (esim. hake tai peltoenergia), joka siis vähentää ostoenergian tarvetta.					
Laskennan lähtökohdat ja oletukset					
ELY-keskuksissa tiedot tallennetaan tukihakemuksista RAHTU-E-tietojärjestelmään. Hakemuksesta käy ilmi hank- keen koko (korvattava lämpökeskusteho), arvioidut kustannukset ja myönnetty tuki, tiedot hakijasta sekä hakemuk- sen jättöpäivä. Päätös tuen myöntämisestä ja päätökseen liittyvät tiedot kirjataan samaan tietokantaan. Lämpökeskushankkeina huomioidaan uudet sikala-, siipikarjakasvattamo- ja kasvihuonehankkeet ja niihin liitty- vät uudet ja laajennettavat lämpökeskukset sekä muut lämpökeskukset, joilla korvataan olemassa olevia lämpökes- kuksia. Laskentamenetelmä perustuu toteutuneiden lämpökeskushankkeiden määrään, keskimääräiseen tehoon ja ar- vioituun vuotuisen käyttöaikaan ja hyötysuhteeseen. Vaikutusten arvioinnissa on oletettu seuraavaa: - hakemuksissa esitetyt biopolttoainetta käyttävät lämpökeskukset korvaavat öljyllä tuotetun lämpökeskuste- hon lisäksi myös vanhempia halko- ja hakekattiloita, oletetaan niiden osuudeksi 15 % hankkeista, säästön las- kentaan käytetään öljykattiloiden vaihtoja biopolttoaineisiin - haetuista lämpökeskuksen uusimishankkeista oletetaan toteutuvan noin 85 % - osa hakijoista ei saa polttoainetta omalta maatilalta vaan lämpökeskus toimii ostopolttoaineella (pelletit, os- tettu 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 har- voin mitoitetaan laskennallisen huipputehon mukaan ja kovilla pakkasilla käytetään maataloilla todennäköi- sesti 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 - hakemuksissa esitetyn lämpökeskustehon oletetaan alenevan vuosittain 5 % vuodesta 2013 alkaen - 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 tyypillisiin tehontarpeisiin perustuen käyttäen tietoa investointikohteiden tyypistä ja laajuudesta. Tämän arvioinnissa on käytetty vuosien 1996–2005 hanketietoja. Hankkeiden arvioitu kokonaisteho oli 27 MW vuonna 2006, 166 MW vuonna 2007, 62 MW vuonna 2008, 85 MW vuonna 2009, 31 MW vuonna 2010, 66 MW vuonna 2011 ja 74 MW vuonna 2012. RAHTU-tietokannan mukaan kokonaisteho oli 84,4 MW vuonna 2013.

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia.

Vaikutusten arviointi

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

Vuosittain syntyvä ESD:n laskentaa hyväksyttävä energiansäästö (ES) perustuu ostoenergian (öljy) säästöön. Edellisen kohdan mukaisesti kattiloiden keskimääräinen elinikä laskennassa on 25 vuotta eli kaikki investoinnit ovat voimassa koko tarkasteltavalla jaksolla.

Energiansäästö 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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/ Insinööritoimisto Olof Granlund Oy ja Motiva Oy

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

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 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 määriteltä. Tuoreviljasiilotornien ja laakasiilojen tuki määräytyy sen kotieläintuotantosuunnan tukitason mukaan, jota investointi palvelee.					
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot (tukipäätökset, valvonta)					
TOIMENPITEEN KUVAUS 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 rakennusaineiden ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa mm. investointituilla. Toimenpiteen säästövaikutus perustuu siihen, että eläinten rehuviljaa ei tarvitse kuivata ennen säilytystä. Kotieläintuotannossa tuoreen rehuviljan varastoiminen ilmatiiviissä siiloissa tai säilytysaineilla käsiteltynä avoimissa siiloissa vähentää viljakuivaamon käyttöä ja siihen liittyvää energiankulutusta merkittävästi.					
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, joka perustuu toteutuneiden tuoreviljasiilohankkeiden määrään. Laskennan lähtökohdat ja oletukset ELY-keskuksissa tiedot tallennetaan tukihakemuksista RAHTU-E-tietojärjestelmään. Hakemuksesta käy ilmi hankkeen koko (rakennettava siilotilavuus). Tuen piirissä oleviin siiloihin 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 lämmönvaihdivälikomponenttia. Vaikutusten arvioinnissa on oletettu seuraavaa: • laskennassa huomioituissa siiloissa varastoidaan rehuviljaa, joka muutoin kuivattaisiin • haetuista siilohankkeista 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 siilotilavuuden oletetaan kasvavan vuosittain 10 % vuodesta 2013 eteenpäin Lähtötiedot Tuorevilja voidaan varastoida kaasutiiviissä tornisiiloissa tai laakasiiloissa, kun käytetään säilöntäaineita. Tilastoja kaasutiiviistä siilokapasiteetista saadaan suoraan RAHTU:sta. Laakasiilovarastoinnissa viljavarastoinnin osuus on noin 5–10 %. Tuoreviljavarastoinnin osuus on nousussa ja on jo isoilla nautakarjatililla 20–30 %. Pieni osa rehuviljasta varastoidaan kylmäilmakuivureissa sekä kuivaavissa siiloissa, joissa on sähkömoottorilla varustettuja puhaltimia. Kuivaavia siiloja on tuettu 2000-luvun lopulla noin 30 kpl. Niiden keskimääräinen varastointitilavuus on noin					

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

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

Tukihakemuksista on poimittu seuraavat tiedot:

- toteutuneiden tuoreviljasiilohankkeiden yhteistilavuus
 - o 2008: 10 952 m³, 2009: 4 777 m³, 2010: 7 432 m³, 2011: 2 481 m³, 2012: 366 m³, 2013: 2489 m³
- toteutuneiden säilörehusiilohankkeiden yhteistilavuus
 - o 2008: 157 384 m³, 2009: 380 132 m³, 2010: 219 624 m³, 2011: 229 000 m³, 2012: 239 000 m³, 2013: 283 190 m³.
- o Näistä viljavaraostoinnin osuudeksi arvioidaan 10 % (20 % 2011–2013) ja nurmirehuvaraostoinnin 90 % (80 % 2011–2013).
- o Tällöin ei-kuivatun rehuviljan osuudet ovat: 2008: 16 000 m³, 2009: 38 000 m³, 2010: 22 000 m³, 2011: 46 000 m³, 2012: 48 000 m³, 2013: 57 000 m³
 - kylmäilmakuivurien ja kuivaavien siilojen kapasiteetti arvioidaan olevan 25 000 m³ per vuosi
 - yhteensä eri tyyppisten tuoreviljasiilojen energiansäästölaskentaan käytettävä tilavuus
- o 2008: 51 700 m³, 2009: 67 800 m³, 2010: 54 400 m³, 2011: 73 300 m³, 2012: 73 200 m³, 2013: 84 100 m³ ja jatkossa määrän arvioidaan kasvavan 10 % vuodessa vuodesta 2014 lähtien

Viljan kuivauksessa viljan kosteuspitoisuus vähennetään keskimäärin 23 %:sta noin 14 %:iin. Kuivausenergiaa kuluu keskimäärin 170 kWh/1000 kg (lähde: Viljan kuivaus kotimaisella polttoaineella –opas, Metsäkeskus). Viljan keskimääräiseksi ominaispainoksi oletetaan 190 kg/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 vuositasona (ES) lasketaan kaavalla

ES [GWh/a] = Viljan kuivaukseen kuluva energia [kWh/m³] * vuosittainen uusi tuoreviljasiilojen viljatilavuus [m³] * a, missä a = 0,9 = korjauskertoimen, jolla otetaan huomioon, että

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/ Insinööritoimisto Olof Granlund Oy ja Motiva Oy

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

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 Lämmittämättömien kotieläinhallien (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. Myös sikaloiden lietelantakourujen lämmöntalteenottoon on mahdollista hakea investointitukea. Tuki maksetaan avustuksena, ja sen enimmäismäärä on 50 % tukikelpoisista kustannuksista laskettuna.					
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT MMM, Maaseutuvirasto (tuen toteutus ja seuranta), ELY-keskusten maaseutuosastot					
TOIMENPITEEN KUVAUS 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. Maa- ja metsätalousministeriö edistää puun ja muiden uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvien rakennusaineiden ja energialähteiden käyttöä rakentamisessa mm. investointituilla. MMM ohjaa uusiutuvan energian käyttöön, ja energiatehokkuuteen ja ohjaa rahoituksen avulla lämmittämättömien kotieläinhallien rakentamiseen, kun se eläinsuojelun kannalta on mahdollista. Lehmien lämmönluovutus on merkittävä. Nautakarjarakennuksissa ei tarvita erillistä lämpökeskusta. Tekniset tilat, kuten maidonhuolto- ja sosiaalitalat tarvitsevat lämmitystä, jossa voidaan hyödyntää esim. maidon jäädyttämisestä saatavaa lämpöä, tilan muihin tarpeisiin rakennetun lämpökeskuksen energiaa tai sähköllä toimivia pattereita. Eläintiloissa lisälämpöä voidaan tarvita vasikkaosastoissa. Täysikasvuisten eläinten eläintiloissa ilmanvaihdon sähkönkulutusta voidaan vähentää verhoseinäratkaisilla ja painovoimaisella ilmanvaihdolla, ja valaistuksen sähkönkulutusta verhoseinäratkaisilla ja kattoikkunoilla. Sikaloiden lietelantakouruissa kuljetettavan lannan lämpöenergiaa voidaan ottaa talteen ja käyttää edelleen joko sikalan tuotantotilojen tai sosiaalitalojen lämmitykseen. Nettosäästö Suomen oloissa on noin kolmannes 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.					
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, joka perustuu toteutuneiden kylmien ja puolilämpimien navetoiden määrään. Laskennan lähtökohdat ja oletukset ELY-keskuksissa tukihakemuksista tallennetaan tiedot RAHTU- E-tietojärjestelmään. <u>Lämmittämättömät nautakarjarakennukset</u> Hakemusasiakirjoissa on hankkeen koko (rakennettava neliömäärä), käyttötarkoitus (lypsy- tai emolehvät) ja tyyppi (kylmä tai viileä). Kylmien tai viileiden pihattonavettojen oletetaan korvaavan lämmitettyjä tiloja (olemassa olevia ja uusia). Perinteiset navetat ovat pääsääntöisesti vähintään puolilämpimiä tiloja, joita lämmitetään omalla tai koko maatilalla rakennuskantaa palvelevalla lämpökeskuksella. Perinteisen navetan lämmitysenergian kulutus laskettiin Riuska-laskentaohjelmalla. Tyypilliseksi navetaksi oletettiin 60–65 lehmän navetta, jossa pinta-ala on 1000 m². Laskennasta saatua ominaiskulutusta 21 kWh/m² 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 navetapinta-alan oletetaan kasvavan jatkossakin vuosittain 10 %

Lämmöntalteenotto sikaloiden lietelantakouruista

Hakemusasiakirjoissa ei yksilöidä hankekokoja. Tukimäärät antavat kuitenkin viitteitä hankekoosta.

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

Lähtötiedot

Lämmittämättömät nautakarjarakennukset

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

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

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.

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 ja 10 kpl vuonna 2013
- Hankemäärien oletetaan kasvavan 10 % vuodessa vuodesta 2014 eteenpäin

Päällekkäisvaikutukset

Ei päällekkäisvaikutuksia

Vaikutusten arviointi

Lämmittämättömät nautakarjarakennukset

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

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

Energiansäästö vuositason (ES) lasketaan kaavalla:

$ES [GWh/a] = \text{energiankulutus keskimäärin navetassa [kWh/m}^2] * \text{ko. vuonna rakennettu kylmä navetta-ala [m}^2] * a$, 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 lietalantakouruista

Kaikkien hankkeiden oletetaan toteutuvan.

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

Energiansäästö vuositasona (ES) lasketaan kaavalla:

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/ INSINÖÖRITOIMISTO OLOF GRANLUND OY JA MOTIVA OY

ENERGIAANSÄÄSTÖ GWh/a			2010	2016	2020
		Lämmittämättömät nautakarjarakennukset	2	9	16
		Lämmöntalteenotto sikalojen lietalantakouruista	0,1	1	3
ESD	MA-03-MMM	Yhteensä	2	10	19

TOIMENPIDE Tilusjärjestelyhankkeet		TOIMENPIDEKOODI MA-04-MMM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys	Päättyy 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 vuodesta, 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. Tilako on kasvanut, mutta lisämaat sijaitsevat usein kaukana tilan talouskeskuksesta ja ovat kooltaan pieniä. Tilusjärjestely on keino nykyaikaistaa maatilojen rakennetta ja kehittää maaseudun maankäyttöä. Tilusjärjestely tehdään yhteistyössä maanomistajien, maanmittaustoimiston ja muiden maankäytön asiantuntijoiden kesken. Tarvittaessa sen yhteydessä korjataan tie- ja kuivatusverkkoa. Ajanjaksolla 1995–2012 tilusjärjestelyä tehtiin 159 613 hehtaarin alueella.			
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-menetelmä. Laskennan lähtökohdat ja oletukset Arvion lähtökohtia ovat: • Traktorin keskikulutus (km/h) • Traktoriliikenteen väheneminen (km) tilusjärjestelyn seurauksena tyypillisessä kohteessa • Hehtaarimäärä yhdessä tyypillisessä tilusjärjestelykohteessa • Vuotuinen tilusjärjestelyjen määrä (hehtaaria) Tilusjärjestely tuo säästöä polttoaineenkulutuksessa siirtoajon lisäksi myös peltotyössä lohkojen muodon parantamiseksi, mutta tässä arvioissa on mukana vain vähentyneen siirtoajon vaikutus.			
Lähtötiedot Traktorin keskikulutuksena on käytetty 31 l/h. 40 km/h nopeudella tämä tarkoittaa 0,76 l/km keskikulutusta siirtoajossa. Tiedossa ei ole, kuinka paljon siirtoajo vähenee keskimäärin yhdessä tilusjärjestelykohteessa. Sen sijaan tarkastelu tehdään soveltamalla yhden hyvin tyypillisen tilusjärjestelyn tuloksia. Tilusjärjestelyssä uusjaettujen maa-alueiden koko vaihtelee 300 ja 3 000 hehtaarin välillä. Tyypillisessä tapauksessa pinta-ala oli 730 hehtaaria. Maatalousliikenne väheni tarkastelussa noin 30 % eli 145 000 km vuodessa. Polttoaineen kulutus olisi tällöin vähentynyt noin 111 000 litraa eli 1 113 MWh vuodessa. Hehtaaria kohden säästö oli 1,52 MWh. Yleistämällä hehtaaria kohden laskettu säästö 1,52 MWh/ha vuosittain tehtävien tilusjärjestelyjen kokonaismäärälle ja ottaen huomioon säästön kumuloituminen tarkastelujaksolla, voidaan arvioida tilusjärjestelyn tuoma säästö. Laskennassa on otettu huomioon, että vuonna 2010 tilusjärjestelyjä tehtiin 10 130 ha alueella, 9 743 ha vuonna 2011 ja 8 315 ha vuonna 2012. Kasvutavoitteiden vuoksi määrän on oletettu kasvavan tasolle 10 000 ha/v vuoteen 2020 mennessä.			
Päällekkäisvaikutukset Tilusjärjestelyjen edistäminen on myös yksi Maatilojen energiaohjelman (toimenpide MA-05-MMM) tavoitteista, mutta päällekkäisyyttä ei juuri käytännössä synny, sillä ohjelmaan liittyneet tilat eivät ole seurantakyselyissä raportoineet olleensa mukana tilusjärjestelyhankkeissa.			
Vaikutusten arviointi Ks. lähtötiedot			

2(2)

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

TOIMENPIDE Maatilojen energiaohjelma			TOIMENPIDEKOODI MA-05-MMM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys	1/2010	Päättyy 12/2016
TOIMENPITEEN KOHDE		Viljelijät		
TOIMENPIDE KOHDISTUU		Lämpö	Kyllä	Sähkö Kyllä Polttoaine Kyllä Vesi Kyllä
TOIMENPITEEN RAHOITUS JA BUDJETTI				
Ohjelman rahoitus tulee valtion talousarvion momentilta 30.01.40, Bioenergiantuotannon avustukset. Vuonna 2014 tilakohtaisten energiasuunnitelmien tuen rahoitukseen on varattu 1,5 miljoonaa euroa.				
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT				
Maa- ja metsätalousministeriö, Maaseutuvirasto, ELY-keskukset, valtakunnalliset maatalous- ja puutarha-alan tuottajajärjestöt, ohjelman operaattori (tällä hetkellä Motiva), maatilojen energiasuunnittelijat ja energiakatselmoijat				
TOIMENPITEEN KUVAUS				
Maatilojen energiaohjelma perustuu maa- ja metsätalousministeriön sekä tuottajajärjestöjen allekirjoittamaan sopimukseen ohjelman toteuttamisesta. Yksittäinen tila voi liittyä ohjelmaan toimittamalla liittymisasiakirjan paikalliseen ELY-keskukseen. Maatilojen energiaohjelma tähtää energiatehokkuuden parantamiseen maatilojen lämmön ja sähkön käytössä sekä vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä edistämällä kotimaisten uusiutuvan energian ja biopolttoaineiden käyttöä ottaen huomioon myös metsähoidon tavoitteet. Ohjelmaan liittyneet tilat toteuttavat suunnitelmallista energianhallintaa noudattaen itse laatimaansa omavalvontasuunnitelmaa tai koulutetun energiasuunnittelijan tekemää energiasuunnitelmaa tai teettävät perusteellisemmän energiakatselmuksen kun toiminta käynnistyy vuoden 2011 aikana. Ohjelmaan liittyneille tiloille postitetaan tietopaketti joka sisältää ohjeet omavalvontasuunnitelman tekemiseksi, energiasuunnitelman tai -katselmuksen tilaamiseksi sekä erilaisia esitteitä energiankäytön tehostamismahdollisuuksista ja uusiutuvasta energiasta. Ohjelma tavoitteena on saavuttaa 80 % kattavuus tilojen energiankulutuksesta laskettuna vuoteen 2016 mennessä. Koska liittyneiden määrä on jäänyt pieneksi, kattavuustavoitetta ei saavuteta. Toimialan ohjeelliseksi energiankäytön tehostamistavoitteeksi on asetettu vuodelle 2016 yhdeksän prosenttia liittyneiden maatilojen energiankäytöstä vuonna 2005. Tiloja on liittynyt ohjelmaan 369 ja energiasuunnitelmia on tehty 213 (tilanne 31.12.2013).				
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI				
Laskentamenetelmä				
Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä.				
Laskennan lähtökohdat ja oletukset				
Arvion lähtökohtina ovat:				
- Ohjelman saavuttama kattavuus maatilojen lukumäärästä - Ohjelman saavuttama kattavuus maatalouden energiankulutuksesta - Lähtökohtana energiasuunnitelman tehneiden tilojen energiankulutus - Maatalouden energiankulutus - Arvio liittyneiden tilojen toteuttamien energiansäästötoimenpiteiden vaikutuksista 2010–2013 - Käyttötekniisten toimenpiteiden osuus ja elinikä - Uusiutuvan energian edistämisen vaikutusta ei ole otettu mukaan arvioon, sillä tämä olisi osittain päällekkäinen toimenpiteen MA-01-MMM kanssa - Ohjelman oletetaan jatkuvan myös vuoden 2016 jälkeen ainakin vuoteen 2020 asti				
Lähtötiedot				
Saavutettu säästöt vuosina 2010–2013 on saatu arvioitua hyödyntämällä ohjelman seurantatietoja, jotka perustuvat viljelijöille kunkin vuoden loppusyksyllä lähetettävään seuranta kyselyyn. Kyselyssä on saatu tietoja toteutetuista toimenpiteistä, joiden säästöt on arvioitu tyyppisäästöjä käyttäen. Näitä tietoja on suoraan käytetty vuosien 2010–2013 säästöinä. Ajanjaksolla 2014–2020 säästöjen on arvioitu kasvavan vuosittain kattavuuden kasvun suhteessa. Ohjelman tavoitteena on saavuttaa 80 % kattavuus tilojen energiankulutuksesta laskettuna vuoteen 2016 mennessä. Tilojen liittyminen on käynnistynyt hyvin hitaasti, joten kattavuutta on korjattu laskennassa selvästi tavoitetta alhaisemmaksi. Ensimmäinen arvio kattavuudesta maatalouden energiankäyttöön nähden saadaan käyttämällä liittyneiden tilojen suhdetta kaikkiin tiloihin (esim. 303/59042 vuonna 2012). Maatalouden energiankulutus oli				

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

Ks. kohta Lähtötiedot.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

MMM/Motiva Oy

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

TOIMENPIDE Ecodesign-direktiivi ja laiteryhmäkohtaiset energiatehokkuus-vaatimukset		TOIMENPIDELUOKKA 1	TOIMENPIDEKOODI HO-13-TEM	
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA		Käynnistys 2009	Päättyy	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 on rahoittanut viestinnällisiä projekteja.				
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T)TAHOT				
Työ- ja elinkeinoministeriö, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) – valvontaviranomainen				
TOIMENPITEEN KUVAAUS				
Laki tuotteiden ekologiselle suunnittelulle ja energiamerkinnälle asetettavista vaatimuksista (1005/2008, ns. eko-suunnittelulaki) astui voimaan 1.1.2009 ja sillä pantiin kansallisesti täytäntöön Direktiivi (2005/32/EY, EcoDesign Requirements for Energy Using Products). Lakia muutettiin ottamaan huomioon direktiivin laajeneminen koskemaan energiaan liittyvien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavia vaatimuksia (2009/125/EU, EcoDesign Requirements for Energy Related Products). Muutettu laki (1009/2010) tuli voimaan 1.12.2010. Laki luo puitteet ekologisille vaatimuksille energiaa käyttävien tuotteiden suunnittelussa ja tuotekehityksessä. 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. 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.				
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 keskimuutuos 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 käyttöikä 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 kulutus oli noin 130 kWh/a (Adato 2008). Vuonna 2011 pyykinpesukoneiden 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 kulutus oli noin 283 kWh/a ja koko laitekannan sähkönkulutus oli noin 115 GWh/a. Lähes 40 prosentissa kuivausrummuista on erillinen virtakytkin ja viidessä prosentissa ajastin. Pyykin jäännöskosteus vaikuttaa oleellisesti kuivausrumpujen sähkönkulutukseen. Uusien pesukoneiden linkoustehot ovat paremmat kuin vanhojen.

Normaalikehitys: Lämpöpumppuperiaatteella toimivien kuivausrumpujen yleisyyden arvioidaan nousevan hitaasti ja niiden osuuden olevan 3-5 % vuonna 2020. Näiden sähkönkulutus on noin 40 % pienempi kuin perinteisten ilman avulla kondensoivien kuivausrumpujen. Laskelmissa oletettiin, että vuonna 2020 kahdessa kolmasosassa kuivausrumpuja on erillinen virtakytkin ja kolmasosassa on näyttö ja kello/ajastin, joka aiheuttaa lepoavirrankulutusta 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 kovalevylle tallentavat laitteet.

Nykytila: Oletettavasti vuonna 2006 Suomessa käytössä olleet digisovittimet olivat pääosin perusdigisovittimia. Vuonna 2006 digisovitin 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 keskipulutus on annettu seuraavassa taulukossa.

	2006				2011			
	Yleisyys	Lukumäärä, kpl ¹	Keski-kulutus, kWh/a	Laite-ryhmän kulutus, GWh /a	Yleisyys	Lukumäärä, kpl ²	Keski-kulutus, kWh/a	Laite-ryhmän kulutus, GWh /a
Jääkaapit, jääviileä-kaapit	60 %	1 620 200	227	368	57 %	1 456 920	205	298,7
Jääkaappi-pakastimet	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 kylmä-säilytys-laitteet	1 %	27 000	206	5				
Yhteensä				1 628				1 410

¹ Asuntojen lukumäärän mukaan

² Vakituisesti asuttujen asuntojen lukumäärän 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 keskipulutus 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 keskipulutusta 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 arvioidun kulutustason 1,4 TWh/a säilyttäminen vuonna 2020 on haastava tavoite.

Ulkoiset teholähteet

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

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

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

Nykytila: Laitemääräarviot ja energian kulutusarviot perustuvat Tilastokeskuksen tilastoihin ja niiden puuttuessa EuP-taustaselvityksessä esitettyihin kotitalouslaitteiden laitemääriin EU:n alueella. Niiden laitteiden kohdalla, joille on esitetty arvio ekosuunnitteludirektiivin vaikutuksista, on käytetty samoja laitemääriä ja kulutuksia kuin tuoter ryhmäkohtaisissa arvioissa. Laitemääräarvioissa esimerkiksi 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 tuoter ryhmäkohtaisiin arvioihin jo sisältyviin valmiustilavaikutuksiin (pyykinpesukoneet, astianpesukoneet, digiboksit ja tietokoneet), nettosäästöksi saadaan 103 GWh/a vuonna 2020.

Verkkovalmiustila

Sovellusalue: Lepovirtaa koskevat ekosuunnitteluvaatimukset ovat laajenemassa koskemaan verkkolaitteita. Arvio kattaa 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 lepovertakulutus 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 löysemät kuin näitä koskevat aiemmat kansalliset määräykset, eikä asetusta 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 vuotuisesti käyttöajaksi käytetty maahantuojilta saamiemme tietojen perusteella 5000 h omakotitaloissa ja 6000 h rivi- ja kerrostaloissa. Pumppujen keskimääräisenä käyttöikä on laskelmissa käytetty 15 vuotta. Normaalikehityksessä pumppujen ottoteho 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)
EEI	< 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 % huonoinnista vesipumpuista korvataan (säästö 230 GWh/a) ja vuosina 2015–2020 40 % korvataan (säästö 340 GWh/a).

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

Puhaltimet

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

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

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

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

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

Sähkömoottorit

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Valaistus palvelusektorilla

Sovellusalue: Tie- ja katuvalaistus sekä muu aluevalaistus; toimistovalaistus

Nykytila: Lamppujen lukumäärää on vaikea, ellei mahdollon, 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 nimellistehoaltaan 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. lähteistä tai arvioitu ristiinlaskennan, osapoimintojen ja haastattelujen perusteella. Arvioitaessa vuoden 2020 laitemääriä oletetaan, että muiden kuin ilmalämpöpumppujen vuosimyynti on sama kuin poistuma eli kokonaismäärät pysyvät ennallaan. Vuoden 2010 loppuun mennessä pientaloihin oli asennettu 335 000 lämpöpumppua ja rivi- ja kerrostaloihin 56 000. Määrän odotetaan karkeasti arvioiden kaksinkertaistuvan vuoteen 2020 mennessä. Energian kulutuksen arvioinnissa on käytetty jäähdytyskäytölle 8h/60 päivän jäähdytysaikaa ja arvioitua keskimääräistä tehon kulutusta. Ilmalämpöpumppujen osalta laskennallinen käyttöaika on 300 päivää puolella teholla.

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

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

Päällekkäisvaikutukset

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

Vaikutusten arviointi

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

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

Säästöarvioita tehtäessä lähtötilanteena on käytetty arviosta riippuen vuosia 2010–2012. Laitteiden käyttöiät ja 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 säästöä.

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva Oy

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

TOIMENPIDE Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus – energiapalvelut/ oma toiminta	TOIMENPIDELUOKKA 4	TOIMENPIDEKOODI EP-01-TEM
TOIMENPITEEN TOTEUTUSAIKA	Käynnistys 1/2008 (1997)	Päättyy 12/2016
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 2008–2012 energiakatselmustukea yhteensä 0,04 miljoonaa euroa ja investointitukea energiansäästötoimenpiteiden toteuttamiseen 0,55 miljoonaa euroa. Energiakatselmustuki sopimukseen liittyneille on pääsääntöisesti ollut 40 % hyväksytyistä katselmusten työ kustannuksista. Energiatehokkuussopimukseen liittyneet voivat tapauskohtaisen harkinnan perusteella saada investointitukea myös tavanomaisten säästöinvestointien toteuttamiseen, jolloin tuki on yleensä enimmillään 25 %. Päästökaupan piirissä oleville toimipaikoille tukea voidaan myöntää, ellei sillä ole suoraa vaikutusta hakijan päästöoikeuksiin tai tämän vaikutuksen taloudellinen merkitys investoinnin kannattavuuteen on vähäinen.		
TOIMEENPANOSTA VASTAAVA(T) JA OSALLISTUVA(T) TAHOT TEM, ELY-keskukset, Energiateollisuus ry, Motiva, liittyneet yritykset		
TOIMENPITEEN KUVAAUS Energiatehokkuussopimukset 2008–2016 ja niitä edeltäneet energiansäästösopimukset (1997–2007) ovat olleet tärkeässä asemassa Suomen ilmasto- ja energiapolitiikassa vuodesta 2001. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimus on puitesopimus, jonka ovat allekirjoittaneet työ- ja elinkeinoministeriö, Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) sekä mukana olevat toimialaliitot. Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiapalvelujen toimenpideohjelmaan on liittynyt 95 yritystä ja niiden yli 130 toimipaikkaa. Toimipaikoista vajaa kolmannes on sähkön myynnin toimipaikkoja ja reilu kolmannes sekä kaukolämmön että sähkön jakelun toimipaikkoja. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneiden yritysten kattavuus on lähes 90 % koko Suomen sähkönjakelusta, reilu 90 % sähkön myynnistä ja 86 % kaukolämmön myynnistä. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyneet yritykset asettavat vähintään 5 %:n energiansäästötavoitteen liittyen oman energiankäytön tehostamiseen. Lisäksi yritysten tavoitteena on toteuttaa yhdessä energiapalveluja vastaanottavien asiakkaiden kanssa energiatehokkuustoimia, jotka merkittävästi edesauttavat ESD:n mukaisen 9 prosentin ohjeellisen energiansäästötavoitteen saavuttamista näiden asiakkaiden energiankäytössä vuosina 2008–2016 verrattuna kehitykseen ilman energiatehokkuustoimia. Tämä toimenpide koskee energiapalvelujen oman toiminnan vaikutuksia. Energiapalvelujen toimenpideohjelmaan liittyviä asiakaspään toimia on käsitelty liitteessä 3; EP-02-TEM, koska niistä ei ole ESD tavoitteen seuranta varten laskettu energiansäästövaikutuksia. Lisätietoa sopimustoiminnasta yleisesti ja energiapalvelujen toimenpideohjelmasta http://www.energiatehokkuussopimukset.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 veloitteiden toteutumisesta. Raportoivat energiansäästötoimenpiteet voivat olla joko energiakatselmuksissa ja -analyysissä löytyneitä säästötoimenpiteitä tai toimenpiteitä, jotka yritykset ovat löytäneet muuten.		
ENERGIANSÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI Laskentamenetelmä Oma kansallinen BU-laskentamenetelmä, jota käytettiin myös NEEAP-2 laskennassa. Laskennan lähtökohdat ja oletukset Laskennassa on mukana niin energiakatselmuksissa ja -analyysissä 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 2012 asti laskennassa käytetyt säästöt (MWh/a) ovat sopimustoimintaan liittyneiden yritysten		

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

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

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

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 toteutumatiiedon
 - o T toteutettu, P päätetty toteuttaa, H toteutusta harkitaan, E päätetty olla toteuttamatta
- muut kuin energiakatselmuksissa havaitut toteutetut energiaa säästävät toimenpiteet ja niistä mm.
 - o arvioitu energiansäästö (sähkö, lämpö, polttoaineet) MWh/a
 - o toimenpiteen toteutusvuosi, toimenpiteen vaatima investointi, takaisinmaksuaika jne.
 - o energiatehokkuuden toimintajärjestelmiin liittyviä tietoja sisältäen tietoja mm. energiankulutusseurannasta, energiatehokkuussuunnitelmasta ja ympäristöjärjestelmästä
 - o 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 kenttätöyössä saavutettavissa olevaa tarkkuutta – osa lähtötiedoista on suunnittelutietoja tai arvioita, koska mittaaminen ei aina ole mahdollista. Säästötoimenpiteillä saavutettuja säästöjä ei pääsääntöisesti todenneta jälkikäteen mittaamalla, koska mittaaminen on usein käytännössä vaikeaa ja aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioiden kanssa ei ole.

Vaikutusten arviointi

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

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

Energiansäästö vuositasona (ES) lasketaan kaavalla

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho ja arvion tekijätaho(t)

TEM, Motiva

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

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

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

Toteutetuiksi raportoitujen ehdotettujen toimenpiteiden säästövaikutuksesta arvioidaan puolet toteutuvan niiden toteutusvuonna. Kaikkien toimenpiteiden vaikutus lasketaan päästökauppa- ja energiatehokkuus- ja ympäristöministeriön sektorille.

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

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

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

Päällekkäisvaikutukset

Päällekkäisvaikutuksia muiden arvioiden kanssa ei ole.

Vaikutusten arviointi

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

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

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

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

Vaikutusten arvioinnista vastuussa oleva taho/arvion tekijätaho(t)

TEM/Motiva

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