Energiatehokkuus
sopimukset

Säästöjen laskenta ja dokumentointi – yleisiä ohjeita

Energiatehokkuussopimukset
2026-2035



Säästöjen laskenta ja dokumentointi – yleisiä ohjeita
Energiatehokkuussopimukset 2026–2035

Energiavirasto, Motiva Oy

Copyright Motiva Oy, Helsinki, lokakuu 2026

Johdanto

Syyskuussa 2023 tuli voimaan uudistettu energiatehokkuusdirektiivi (EED2023)[1], joka korvasi energiatehokkuusdirektiivin (EED2012)[2] ja sen muutoksen (EED2018)[3]. EU:n hallintomalli-asetusta[4], joka linkittyy mm-. tavoitteiden ja raportointien osalta energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanoon, ei tässä yhteydessä päivitetty. Nämä sisältävät muutostarpeita, joiden vuoksi ohjeen päivitys on tehty. Lisäksi uudistetussa energiatehokkuusdirektiivissä muutettiin joitain 8 artiklan (aiemmin EED2018 7 artikla) toimeenpanoon liittyviä säästöjen kelpoisuusperiaatteita sekä niiden seuranta ja todentamismenettelyjen vaatimuksia velvoitekaudelle 2021–2030.

Suomessa vapaaehtoisella energiatehokkuussopimustoiminnalla ja siihen liittyneiden toimijoiden vuosittaisella säästötoimenpiteiden ja niiden vaikutuksen raportoinnilla on jatkossakin keskeinen rooli uudistetun EED2023 8 artiklan toimeenpanossa ja sen edellyttämän kansallisesti sitovan säästötavoitteen saavuttamisen seurannassa ja raportoinnissa.

Tämä ohje on vuonna 2020 (12/2020) julkaistun vastaavan ohjeen päivitys. Ohje on laadittu energiatehokkuussopimuksiin liittyneille yrityksille ja julkisen alan toimijoille sekä muille esim. liittyneiden toimijoiden palveluntuottajille, jotka osallistuvat energiatehokkuustoimenpiteiden säästövaikutusten laskentaan tai sopimustoiminnan vuosiraportointiin.

Ohjeen päivityksessä on otettu huomioon EED2023 8 artiklan muutostarpeita, jotka koskevat energiatehokkuustoimenpiteiden seurantaa, raportointia, säästölaskennan dokumentointia sekä säästöjen todentamista velvoitekaudella 2021–2030. Lisäksi on pyritty selkeyttämään joitain aiemman ohjeistuksen kohtia.

Säästöjen laskennan ja dokumentoinnin yleisten pelisääntöjen päivittämiseen osallistuivat vuonna 2025 Tiina Sekki ja Heikki Väisänen Energiavirastosta, Pia Kotro työ ja elinkeinoministeriöstä, Jaana Federley, Saara Elväs, Ulla Suomi ja Erja Saarivirta Motiva Oy:stä sekä Eemeli Sippola, Susanna Ivanoff ja Mikko Kouhia Granlund Oy:stä.

[1] Uudistettu energiatehokkuusdirektiivi (EU) 2023/1791 (EED2023)
[2] Energiatehokkuusdirektiivi 2012/27/EU (EED2012)
[3] Direktiivi (EU) 2018/2002 (EED2018) energiatehokkuudesta annetun direktiivin 2012/27/EU muuttamisesta
[4] Asetus (EU) 2018/1999 energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta

Sisällysluettelo

Johdanto 3

Sisällysluettelo 4

Ohjeen rakenne ja merkittävimmät muutokset 6

OSA 1: TAVOITTEET, RAJAUKSET JA MÄÄRITELMÄT 7

1 Kenelle? Mitä? Miksi? 7

2 Rajaukset 9

3 Määritelmiä 11

OSA 2: YLEISIÄ SÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN PELISÄÄNTÖJÄ 13

4 Lähtökohtia säästövaikutusten arvioinnille 13

4.1 Perusperiaatteita 13

4.2 Muuntokertoimet 13

4.3 Mitä säästöä arvioidaan? 14

4.4 Säästötoimenpiteiden kokonaisvaikutuksen huomioiminen 14

4.5 Taseraja energiansäästövaikutusten laskennassa 14

4.6 Vertailutason eli ns. normaalitason määrittäminen säästöjen laskennassa 14

4.7 Vaihtoehtoja energiansäästötoimenpiteiden vaikutuksen määrittämiseksi 15

4.8 Laskennan tarkkuus ja laskentamenetelmän valinta 16

4.9 Säästövaikutuksen realistisuuden tarkistus 17

5 Millaiset toimenpiteet ovat energiansäästötoimia? 18

5.1 Kattilavaihto tai kattilahyötysuhteen parantaminen 18

5.2 Lämpöpumput lämmityksen säästötoimenpiteenä 18

5.3 Lämmöntalteenotto ja hukkalämpö 18

5.4 Paikallisesti tuotettu uusiutuva sähkö 19

5.5 Laitteiden ja koneiden hankinta tai uusinta 19

5.6 Kiinteistön peruskorjaus 20

5.7 Uudisrakentaminen 20

5.8 Ominaiskulutuksen muutos 21

5.9 Käyttötekniset toimenpiteet 22

5.10 Aktiivinen kiinteistön energianhallinta 22

5.11 Tilatehokkuuden parantuminen 23

5.12 Rakennuksen siirtäminen peruslämmölle 23
5.13 Ei raportoitavissa säästöä 24
6 Energiansäästövaikutuksen elinikä 25
6.1 Säästövaikutuksen voimassaolo ja tavoitteen toteutumisen seuranta 25
6.2 Energiansäästötoimenpiteiden energiansäästövaikutuksen elinikä 25
6.3 Käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen eliniän pidentäminen 27
6.4 Säästövaikutuksen alenema 28
OSA 3: DOKUMENTOINTI JA RAPORTOINTI 30
7 Säästövaikutusten laskennan dokumentointi 30
7.1 Dokumentoinnin tarkoitus 30
7.2 Dokumentoinnin toteutus 30
8 Vuosiraportointi 32
8.1 Vuosittain raportoitavat tiedot 32
8.2 Tietojen päivitys ja täydennys 32
8.3 Raportoitujen tietojen hyödyntäminen 33
8.4 Raportoitujen tietojen luottamuksellisuus 33
OSA 4: LASKENTAESIMERKIT 34

Ohjeen rakenne ja merkittävimmät muutokset

Ohjeen rakennetta on muutettu verrattuna edelliseen vastaavaan ohjeeseen. Tavoitteena on ollut asiakokonaisuuksien selkeämpi ryhmittely ohjeen hyödyntämisen helpottamiseksi. Aluksi (OSA 1) käydään läpi ohjeen tavoitteet, rajaukset ja määritelmät. Seuraavaksi (OSA 2) esitetään yleisiä pelisääntöjä ja lähtökohtia säästövaikutusten laskentaan sekä niiden arviointimenetelmiin ja tarkkuuteen sekä tulosten realistisuuden tarkistukseen. OSA 2 sisältää myös yleisellä tasolla esimerkkejä millaiset toimet sopimustoiminnassa ovat raportoitavissa olevia energiansäästötoimia ja millaiset eivät, sekä tietoa säästövaikutuksen eliniästä ja voimassaolosta. Omaan kokonaisuuteen (OSA 3) on koottu tietoa raportoiduille toimenpiteille edellytettävästä säästövaikutusten dokumentoinnista ja raportoinnista. Lopuksi (OSA 4) on listattuna joitain esimerkkejä energiansäästövaikutusten laskemisesta.

Ohjeen sisältö on rakenteen muokkaamisesta huolimatta pitkälti aiempaa ohjetta vastaava. Osittain ohjeen tekstiosaa on kuitenkin pyritty selkeyttämään aiemmin sopimukseen liittyneiltä tulleiden kysymysten ja palautteen perusteella.

Merkittävimmät muutokset tässä dokumentissa verrattuna ohjeistuksen edelliseen versioon (2022) ovat:

- Ohjeen rakenne (OSA 1–OSA 4) on päivitetty.
- Säästöjenlaskennan periaatteisiin tehdyt merkittävimmät muutokset:
    - Lämpöpumppujen säästöjenlaskenta (luku 5.2)
    - Hukkalämmön myyminen/toimittaminen toiselle toimijalle (luku 5.3)
    - Kohteessa tuotettu uusiutuva energia (luku 5.4)
    - Rakennuksen siirtäminen peruslämmölle (luku 5.12)
- Seuraavia kohtia on tarkennettu tai ohjeistettu enemmän:
    - Kattilavaihdot, sisältäen sähkökattilat (luku 5.1)
    - Aktiivinen kiinteistön energianhallinta (luku 5.10)
- Laskentaesimerkit (OSA 4 + laskenta-Excel) osuus on päivitetty. Esimerkit on käyty läpi ja päivitetty/täydennetty vastaamaan uusia linjauksia, päivitystä vaativat kertoimet ja niiden lähteet on päivitetty ja joitain aputaulukoita lisätty. Esimerkit on myös ryhmitelty uudestaan ja joidenkin esimerkkien säästöjen laskentatapaa on muokattu.

OSA 1: TAVOITTEET, RAJAUKSET JA MÄÄRITELMÄT

Osassa 1 kuvataan lyhyesti kenelle, mitä ja mihin tarkoitukseen ohje on laadittu (luku 1), rajauksia, mitä ohjeessa ei käsitellä (luku 2) sekä määritelmiä (luku 3).

Ohje on tarkoitettu kaikille energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnissa raportoitavien energiansäästötoimien säästövaikutusten määrittämiseen tai muuten sopimusten vuosiraportointiin osallistuville sopimukseen liittyneille toimijoille sekä niiden palveluntuottajille.

1 Kenelle? Mitä? Miksi?

Kenelle?

Tämä ohje on laadittu energiatehokkuussopimustoimintaan liittyneille toimijoille, jotka osallistuvat sopimusten vuosiraportointiin. Ohjeistus on ensisijaisesti tarkoitettu energiatehokkuussopimuksen toimeenpanosta ja energiansäästöjen laskennasta ja raportoinnista vastaaville henkilöille yrityksissä ja julkisella alalla, mutta myös niiden energiatehokkuussopimusten vuosiraportointiin liittyville palveluntuottajille, jotka arvioivat sopimusten raportointijärjestelmään raportoitavien toimenpiteiden energiansäästövaikutuksia ja/tai osallistuvat muuten sopimustoiminnan vuosiraportointiin.

Ohjeessa esitettävät yleiset periaatteet säästöjen laskennasta ja niiden dokumentoinnista koskevat kaikkia eri alueiden energiatehokkuussopimuksiin liittyneitä. Sen sijaan ohjeeseen liittyvien yksittäisten säästötoimenpiteiden laskentaesimerkkien kohderyhmä on lähtökohtaisesti elinkeinoelämän keskisuuret energiankäyttäjät (teollisuus ja palveluala) sekä kiinteistö- ja julkisen alan toimitilakiinteistöt.

Mitä?

Ohjeessa esitetään linjauksia ja pelisääntöjä energiatehokkuussopimustoiminnassa hyväksyttävistä energiansäästötoimista sekä niiden säästövaikutusten laskennasta ja dokumentoinnista. Tavoitteena on antaa energiatehokkuussopimuksiin liittyneille toimijoille ja mahdollisille heidän palveluntarjoajilleen tietoa, millaisista toimenpiteistä säästövaikutuksia voidaan laskea ja raportoida sekä yleisiä periaatteita ja huomioitavia asioita liittyen säästöjen laskentaan ja laskennan dokumentointiin.

Ohjeeseen on lisäksi koottu esimerkkejä tyypillisien yksittäisten energiansäästötoimien säästövaikutusten laskennasta. Esimerkkien yksinkertaistettuja laskentamenetelmiä voidaan käyttää ensisijaisesti pienehköille säästötoimille. Tarkempi laskenta on tehtävä aina silloin, kun toimenpiteen vaikutus verrattuna kohteen energiankäyttöön on merkittävä ja kun toimenpide kohdentuu monimutkaiseen energiaa käyttävään prosessiin. Tämän ohjeen tavoitteena ei näin ole käsitellä energiavaltaisilla aloilla (energiantuotanto ja prosessiteollisuus) eikä muissa tekniikaltaan vaativissa kiinteistöissä (esim. uimahallit, jäähallit, kylpylät, sairaalat) esiintyvien

säästötoimien energiansäästövaikutusten laskentaa, jotka vaativat laajempaa ja perusteellisempaa analysointia ja raportointia.

Miksi?

Ohjeistuksen on tarkoitus olla mahdollisimman käytännönläheinen, mutta toisaalta varmistaa, että energiatehokkuussopimuksissa vuosittain raportoitavien energiansäästötoimenpiteiden tarkastelu noudattaa mahdollisimman yhdenmukaista käytäntöä ja tukee myös voimassa olevan EU:n energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklassa asetettuja säästöjen mittaus-, tarkastus-, ja todentamisvelvoitteita. Energiatehokkuussopimuksiin liittyneiden toimijoiden vuosittain raportoimista toteutetuista energiatehokkuustoimenpiteistä ja niiden energiansäästövaikutuksesta saatavalla tiedolla on keskeinen rooli voimassa olevan energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan edellyttämän kansallisesti sitovan energiansäästötavoitteen saavuttamisen seurannassa ja raportoinnissa EU:n komissiolle. Vain kattava ja luotettava säästöjen laskenta ja raportointi antavat mahdollisuuden hyödyntää vapaaehtoista sopimustoimintaa energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan toimeenpanossa.

2 Rajaukset

Ohjeen yleiset säästöjen laskentaa ja sen dokumentointia koskevat ohjeistukset koskevat kaikkia sopimusalueita ja raportoitavia säästötoimenpiteitä.

Ohjeessa tarkastellaan energiatehokkuussopimukseen liittyneen toimijan tavoitteen asettamisen pohjana olevaan omaan energiankäyttöön liittyvien toimien energiansäästövaikutusta.

Ohjeistuksessa ei käsitellä energiatehokkuussopimusten säästötavoitteiden määrittämistä, tavoitteen laskentaa tai sen mahdollisia muutoksia, jotka ovat seurausta sopimusten mukaisista merkittävistä rakenteellisista tai omistuksellista muutoksista esimerkiksi yritys- ja kiinteistökaupan yhteydessä.

Ohjeistuksessa tarkastellaan energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnissa esiin tulevia tyypillisiä energiansäästötoimenpiteitä sekä niiden energiansäästövaikutusten laskentaa ja dokumentointia. Ohjeistuksessa ei esitetä varsinaisia säästövaikutusten uusia laskentamenetelmiä vaan hyödynnetään ja sovelletaan jo olemassa olevaa tietoa ja käytäntöjä. Esimerkeissä keskitytään ensisijaisesti pitkän eliniän ns. teknisiin energiansäästötoimenpiteisiin. Lisäksi esitetään joitain ns. käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen arviointiin ja säästön elinikään liittyviä periaatteita.

Ohje ei sisällä säästövaikutusten arviointia ns. pehmeille toimenpiteille kuten esim. viestintä, koulutus ja toimintatapamuutokset eikä myöskään esimerkiksi maankäyttöön tai kaavoitukseen liittyville toimenpiteille.

Ohjeen yksittäiset esimerkit keskittyvät palvelusektorin ja pk-teollisuuden tyypillisiin säästötoimiin. Säästötoimia tarkastellaan yleensä yksittäisen kiinteistön tai teollisuuden toimipaikan tasolla. Niitä voidaan soveltuvin osin käyttää tyypillisinä toimenpiteinä muillakin sektoreilla. Energiavaltaisilla aloilla (energiantuotanto ja prosessiteollisuus) sekä tekniikaltaan vaativissa kiinteistöissä (uimahallit, jäähallit, kylpylät, sairaalat jne.) säästövaikutusten laskenta vaatii poikkeuksetta ohjeessa kuvattua tarkastelua perusteellisempaa energiansäästövaikutusten analysointia.

Energia-alan toimenpideohjelmaan liittyneiden asiakkaille energiapalveluja tarjoavien yritysten asiakkaisiin kohdistuvien toimenpiteiden energiansäästöjä ei käsitellä tässä ohjeessa. Asiakkaisiin kohdistuvan toiminnan laajuutta, laatua ja kehittymistä tarkastellaan energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnissa raportoitujen asiakkaisiin kohdistuvien toimenpiteiden avulla. Näiden asiakkaisiin kohdistuvien toimien energiansäästövaikutus arvioidaan em. tiedon perusteella kokonaisuutena kansallisella tasolla ja tietoa hyödynnetään EU-raportoinneissa.

Energiatehokkuussopimusten 2026–2035 tavoitteiden toteutumisen seurannassa otetaan huomioon vain ko. sopimuskaudella toteutetut energiatehokkuussopimusten raportointijärjestelmään raportoidut toimenpiteet, joiden energiansäästövaikutus on edelleen voimassa tarkasteluvuonna, ja jotka koskevat tavoitteen määrittämisessä mukana olevaa energiankäyttöä.

Ennen vuotta 2026 toteutettujen toimenpiteiden säästövaikutuksia ei voi raportoida sopimuskaudella 2026–2035, vaikka niiden säästövaikutus olisi edelleen voimassa. [5]

[5] Mikäli energiatehokkuussopimukseen liittynyt toimija on sopimukseen liittyessään asettanut tavoitteensa kaudelle 2021–2035 tai 2023–2035, voidaan valitusta tavoitekaudesta riippuen, ottaa huomioon myös valitulla tavoitekaudella toteutettujen teknisten toimenpiteiden säästövaikutus.

3 Määritelmiä

Tähän kappaleeseen on kerätty energiatehokkuussopimuksiin ja niiden säästöjen laskentaan liittyviä määritelmiä.

Energialla tarkoitetaan polttoaineita, lämpöä, uusiutuvaa energiaa, sähköä ja muuta energian muotoa.

Energian loppukulutuksella tarkoitetaan kaikkea teollisuudelle, liikenteelle, mukaan lukien kansainvälisen ilmailun energiankulutus, kotitalouksille, julkisiin ja yksityisiin palveluihin, maataloudelle, metsätaloudelle, kalataloudelle ja muille loppukäyttäjäsektoreille toimitettua energiaa, lukuun ottamatta kansainvälisen meriliikenteen polttoaineita, ympäristön energiaa ja toimituksia muuntosektorille ja energiasektorille, sekä asetuksen (EY) N:o 1099/2008 liitteessä A määritellystä siirrosta ja jakelusta aiheutuvaa hävikkiä.

> **(EY) N:o 1099/2008 liite A:**
>
> **Siirtohäviöillä** tarkoitetaan siirron aikana tapahtuneita polttoainehäviöitä siirtojärjestelmän haltijan ylläpitämässä järjestelmän osassa. Siihen sisältyy tekniset ja muut kuin tekniset häviöt. Sähkön osalta tähän sisältyvät häviöt muuntajissa, joita ei katsota voimalaitosten kiinteiksi osiksi. Kaasun osalta tähän sisältyvät siirron aikana tapahtuva ilmakehään päästäminen ja soihdutus.
>
> **Jakeluhäviöillä** tarkoitetaan jakelun aikana tapahtuneita polttoainehäviöitä jakelujärjestelmän haltijan ylläpitämässä järjestelmän osassa. Siihen sisältyy tekniset ja muut kuin tekniset häviöt. Kaasun osalta tähän sisältyvät jakelun aikana tapahtuva ilmakehään päästäminen ja soihdutus.

Energiansäästöllä tarkoitetaan aktiivisin toimenpitein aikaan saatua energiatehokkuustoimenpiteen kohteena olevan energian loppukulutuksen vähentämistä nykytasosta sekä tulevan loppukulutuksen vähentämistä verrattuna siihen energiamäärään, joka toteutuisi ilman aktiivisia toimenpiteitä. Säästetty energia (MWh/a) määritetään joko mittaamalla tai laskennallisesti arvioimalla energiatehokkuustoimenpiteen kohteena oleva kulutus ennen toimenpiteen toteuttamista ja sen jälkeen siten, että energiankulutukseen vaikuttavat ulkoiset olosuhteet vakioidaan.

Energiansäästö-/energiatehokkuustoimi tai **energiansäästö-/energiatehokkuustoimenpide** on energiansäästöä aikaansaava konkreettinen toimenpide, joka toteutetaan energiansäästön aikaansaamiseksi. Toimenpiteet voivat olla teknisiä tai liittyä energiaa kuluttavien laitteiden käyttöön, toimintatapoihin, toimintaympäristöön tai käyttäytymiseen. Toimenpiteistä seuraa todennettavissa, mitattavissa tai arvioitavissa olevaa energiansäästöä.

Energiansäästötavoitteella tarkoitetaan tässä ohjeessa energiatehokkuussopimuksiin liittyvien toimijoiden sopimukseen liittyessään vuodelle 2035 asettamaa vuotuisen energiansäästön ohjeellista kokonaistavoitetta (MWh) ja vuodelle 2030 asetettua vuotuisen energiansäästön ohjeellista välitavoitetta (MWh). Nämä tavoitteet lasketaan energiatehokkuussopimuksissa määritetyllä tavalla liittyjän viimeisimmän liittymishetkellä käytettävissä olevan normaalia toimintaa edustavan kalenterivuoden energiamäärästä.

Energiansäästötavoitteen saavuttamisen seurantaan hyväksyttävä energiansäästö on energiatehokkuussopimukseen liittyneen toimijan säästötavoitteen asettamiskaudella toteutettujen sopimusten raportointijärjestelmään raportoitujen toimenpiteiden vuotuinen energiansäästövaikutus, joka on edelleen voimassa tarkasteluvuonna ja joka koskee toimijan tavoitteenlaskennassa mukana olevaa energiankäyttöä.
Energiatehokkuuden parantamisella tarkoitetaan sellaisten toimenpiteiden toteuttamista, joilla tietyn tuotteen tai palvelun tuottamiseen tarvittavaa energiamäärää pienennetään. Energiatehokkuustoimenpiteet voivat olla teknisiä tai liittyä energiaa kuluttavien laitteiden käyttöön, toimintatapoihin, toimintaympäristöön tai käyttäytymiseen. Toteutetut energiansäästötoimet lähtökohtaisesti parantavat aina energiatehokkuutta.
Energiatehokkuuden parantuminen ilman aktiivisia toimia on ”seuraamus” esimerkiksi markkinoilla tarjolla olevien koneiden ja laitteiden energiatehokkuuden jatkuvasta parantumisesta. Koska uusia koneita ja laitteita otetaan käyttöön joka tapauksessa (ilman että energiansäästönäkökulma vaikuttaa päätöksentekoon), katsotaan osan energiatehokkuuden parantumisesta toteutuvan energian loppukäyttäjien valinnoista tai päätöksistä riippumatta.
Hukkalämmöllä tarkoitetaan energiatehokkuussopimukseen liittyneen toimijan sopimukseen liitetyssä kohteessa käyttämättä jäävää hukkaan menevää lämpöä.
Loppukäyttäjällä tarkoitetaan luonnollista henkilöä ja oikeushenkilöä, joka käyttää energiaa tai lämmintä käyttövettä riippumatta siitä, onko tällä sopimussuhdetta kyseisen energian vähittäismyyjän kanssa.
Lämmöntalteenotolla tarkoitetaan energiatehokkuussopimukseen liittyneen toimijan omassa toiminnassa talteen ottamaa lämpöä, jolla toimija vähentää ko. kohteen primäärienergian/ostoenergian kulutusta.
Primäärienergian kulutuksella tarkoitetaan käytettävissä olevaa energian bruttomäärää, lukuun ottamatta kansainvälisen meriliikenteen polttoaineita, loppukulutusta muuksi kuin energiaksi ja ympäristön energiaa.
Säästövaikutuksen elinikä on se aika vuosina, jona energiansäästötoimen säästövaikutus on toimenpiteen toteutuksen jälkeen voimassa.
Tulevan energiankulutuksen vähentämisellä tarkoitetaan esimerkiksi ekosuunnitteluasetusten edellyttämien minimitasoa parempien laitteiden hankintaa tai toimenpiteen toteutushetkellä voimassa olevaa määräystasoa parempaa uudisrakentamista.
Ympäristön energialla tarkoitetaan sellaista luonnollisesti esiintyvää lämpöenergiaa ja ympäristöön rajoitettuihin tiloihin keräytynyttä energiaa, joka voi olla varastoituna ympäröivään ilmaan, poistoilma pois lukien, pintaveteen tai jäteveteen.

OSA 2: YLEISIÄ SÄÄSTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN PELISÄÄNTÖJÄ

Osassa 2 esitetään yleisiä pelisääntöjä ja lähtökohtia säästövaikutusten laskentaan (luku 4), yleisiä esimerkkejä millaiset toimet sopimustoiminnassa ovat energiansäästötoimia (luku 5) sekä tietoa säästövaikutuksen eliniästä ja voimassaolosta (luku 6).

4 Lähtökohtia säästövaikutusten arvioinnille

Luvussa 4 on käsitelty peruslähtökohtia raportoitavissa oleville energiansäästötoimenpiteille ja niiden säästövaikutusten laskennalle, laskentamenetelmille sekä säästöjen realistisuuden tarkastamiselle.

4.1 Perusperiaatteita

Energiansäästö-/energiatehokkuustoimi on energiansäästöä aikaansaava konkreettinen toimenpide, joka toteutetaan energiansäästön/energiatehokkuuden parantamisen aikaansaamiseksi.

Sopimusten raportointijärjestelmään vuosittain raportoitavien toteutettujen säästötoimenpiteiden tulee koskea toimijan tavoitteenlaskennassa mukana olevaa energiankäyttöä.

Vuosittain toimenpiteellä säästettävä energia (MWh) määritetään mittaamalla ja/tai laskennallisesti arvioimalla energiansäästötoimen kohteena oleva kulutus ennen toimenpiteen toteuttamista ja sen jälkeen siten, että energiankulutukseen vaikuttavat ulkoiset olosuhteet vakioidaan.

Toimenpiteet voivat olla teknisiä tai liittyä energiaa kuluttavien laitteiden käyttöön, toimintatapoihin, toimintaympäristöön tai käyttäytymiseen. Toteutetut energiansäästötoimet lähtökohtaisesti parantavat aina energiatehokkuutta.

4.2 Muuntokertoimet

Energiayksiköiden muuntamisessa esim. myyntiyksiköstä energiayksikköön, käytetään Tilastokeskuksen uusinta saatavissa olevaa polttoaineluokitusta ja sieltä löytyviä lämpöarvoja sekä muita mahdollisia muuntokertoimia.[6].

[6] https://stat.fi/fi/tilastot/tietoa-teemoittain/kasvihuonekaasuinventaario/polttoaineluokitus

4.3 Mitä säästöä arvioidaan?

Energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan mukainen energiansäästö koskee energian loppukäyttöä. Toimenpiteiden säästövaikutuksia primäärienergiankulutukseen ei näin lähtökohtaisesti raportoida eikä oteta huomioon loppukäytön säästönä. Poikkeustapaukset, jossa loppukäytön määrä ei muutu, mutta joista säästöä voidaan energiatehokkuussopimustoiminnan raportointiin laskea, on kuvattu luvuissa 5.1, 5.2 ja 5.4 (OSA 4 laskentaesimerkit 1.1, 1.2 ja 2.1).

Säästö arvioidaan ensimmäisenä kokonaisena kalenterivuonna toimenpiteen toteuttamisen jälkeen. Tarkastelujen lähtökohtana on ennen toimenpiteitä vallitseva energiankäytön tilanne ja säästövaikutuksen laskenta perustuu kohteen sen hetkiseen ns. normaaliin toimintaan, käyttöön ja käyttöaikoihin.

4.4 Säästötoimenpiteiden kokonaisvaikutuksen huomioiminen

Säästötoimenpiteen säästövaikutuksen tarkastelussa on otettava huomioon sen kokonaisvaikutus. Toimenpide saattaa säästää yhtä energialajia, mutta lisätä toisen kulutusta (esimerkkinä lämmöntalteenoton lisäys ilmanvaihtojärjestelmään – lämmitysenergiankulutus vähenee mutta sähkönkulutus kasvaa). Säästöjen laskennassa on siis huomioitava eri kulutuslajit ja niissä tapahtuvat muutokset.

Säästövaikutuksia määritettäessä on myös otettava huomioon tilanne, jossa samaan järjestelmään tai energiankulutuksen osa-alueeseen kohdistuu useita toimenpiteitä. Säästön kokonaismäärää ei tällöin voi laskea suoraan yksittäisten toimenpiteiden säästövaikutusten summana vaan laskennassa on otettava huomioon toimenpiteiden toteutusjärjestys. Esimerkkinä ilmanvaihtojärjestelmä, johon toteutetaan ilmamäärän muutos, käyntiajan muutos ja lämmöntalteenotto. Lämmöntalteenoton säästövaikutusta ei voi laskea lähtötilanteen perusteella, koska sen säästö perustuu lähtötilannetta pienempään ilmamäärään ja lähtötilannetta lyhyempään käyntiaikaan. Vastaavasti ennen sisälämpötilan alentamisen säästövaikutuksen laskentaa, on ensin huomioitava samaan aikaan toteutettavien rakenteellisten muutosten, kuten ikkunoiden uusimisen, säästövaikutus.

Energiakatselmuksissa ehdotettujen säästötoimenpiteiden laskennassa toteutusjärjestys on pääsääntöisesti huomioitu.

4.5 Taseraja energiansäästövaikutusten laskennassa

Taseraja, jota sovelletaan energiatehokkuussopimusten säästövaikutusten laskennassa kiinteistöjen lämmityskattiloihin tai alue-/kaukolämmitykseen kohdistuvissa toimenpiteissä, on kiinteistön omaan kattilaan hankittu polttoaine (ei siis hyötysuhteella korjattu loppukäyttö) ja alue-/kaukolämmitetyssä kiinteistössä kiinteistön oma mittari eli ostoenergia.

4.6 Vertailutason eli ns. normaalitason määrittäminen säästöjen laskennassa

Laitteiden ja järjestelmien tavanomainen energiankulutustaso

Luvuissa 5.5 ja 5.6 mainittua ns. normaalitasoa eli Suomessa markkinoilla olevaa normaalia keskimääräistä energiankulutustasoa eri laitteille ja järjestelmille ei pääsääntöisesti löydy julkaistuna, vaan ko. tieto on selvitettävä säästölaskennan yhteydessä. Yksi mahdollisuus tämän

ns. normaalitason määrittämiseksi on kysyä laitteiden myyjiltä vastaavien Suomessa myytyjen laitteiden ns. normaalia keskimääräistä energiankulutusta ja verrata sitä omaan hankintaan.

Ekosuunnitteluasetusten energiankulutustaso

Vastaavalla tavalla voidaan uudelle laitteelle laskea energiansäästö erittäin energiatehokkaan laitteen ja ekosuunnitteluasetuksen edellyttämän minimivaatimukset täyttävän laitteen energiankulutusten erotuksena. Ekosuunnitteluasetuksen piirissä on jo runsaasti tyypillisiä sekä talotekniston järjestelmien että tuotantoprosessien laiteryhmiä (pumput, puhaltimet, moottorit yms.). Ekosuunnitteluasetusten vaatimukset löytyvät sivulta https://ekosuunnittelu.info/tuotevaatimukset/kaikkituoteryhmat/.

Vertailutaso yksittäisen laitteen vaihdossa

Kun olemassa oleva yksittäinen laite korvataan uudella, määritellään säästön vertailutaso käytöstä poistuvan laitteen ja uuden hankittavan laitteen energiankulutuksen erotuksena.

Vertailutason eli ns. normaalitason dokumentointi

Vertailutason eli ns. normaalitason määritys sekä sen tiedon perusteet ja lähteet dokumentoidaan (luku 7).

4.7 Vaihtoehtoja energiansäästötoimenpiteiden vaikutuksen määrittämiseksi

Energiatehokkuussopimustoiminta ja siihen liittyvän vuosiraportoinnin kautta kerättävä tieto palvelevat kasallisella tasolla EU:n energiatehokkuusdirektiivin[7] toimeenpano- ja raportointivelvoitteita.

Energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnissa raportoitavien energiansäästötoimien säästövaikutuksen määrittämiseen on olemassa vaihtoehtoisia tapoja. Paras tarkkuus saavutetaan mittaamalla, mutta useimmiten säästövaikutuksen arviointi perustuu tapauskohtaisiin laskelmiin. Joskus käytetään tapauskohtaiseen yksikkösäästöön perustuvia säästöjä tai ns. yleisiä nyrkkisääntöjä.

Luvuissa 4.8 ja 4.9 on esitetty laskennan tarkkuuteen ja laskentamenetelmän valintaan sekä laskennan realistisuuden arviontiin liittyviä asioita, jotka säästövaikutuksen arvioijan on otettava huomioon.

Mittaus

Säästövaikutus on yksinkertaisimmillaan määriteltävissä, kun energiaa kuluttavaan järjestelmään asennetaan energiamittaus ja mittarilukemiin perustuva säästövaikutus normitetaan säätiedoilla ja/tai tuotannon määrällä. Vaikka säästövaikutuksen mittaus on, aina kun se on mahdollista, suositeltava tapa, se ei kuitenkaan läheskään aina ole mahdollista tai se edellyttäisi uusien mittausten asettamista, jotka tulisivat suhteettoman kalliiksi säästetyn energian määrään verrattuna.

---

[7] Energiatehokkuusdirektiivi (EU) 2023/1791, Komission suositus (EU) 2024/1590 energiatehokkuusdirektiivin energiansäästövelvoitteita koskevien säännösten saattamisesta osaksi kansallista lainsäädäntöä, Komission suositus (EU) 2019/1658 energiatehokkuusdirektiivin mukaisten energiansäästövelvoitteiden saattamisesta osaksi kansallista lainsäädäntöä

Tapauskohtaiseen yksikkösäästöön perustuva tarkastelu
Etenkin teollisuudessa on yleistä, että säästövaikutus määritellään kokemusperäisesti, mittaamalla tai laskemalla säästövaikutus tuotannolliselle tai toiminnalliselle yksikölle. Kokonaissäästön laskemiseksi arvioidaan tuotettujen yksiköiden määrä, joka kerrotaan oletetulla säästöllä. Vastaavasti voidaan laskea esimerkiksi tietyn tyyppisten valaisimien vaihdon energiansäästö määrittämällä säästö yhdelle valaisimelle ja kertomalla se vaihdettavien yksiköiden määrällä.

Laskennallinen tarkastelu
Useimmiten säästövaikutus määritellään laskennallisesti tunnettuun laskentakaavaan perustuen. Laskenta voi tuottaa joko suoraan säästövaikutuksen tai sitten lasketaan energiankulutus ennen toimenpidettä ja sen jälkeen.

Säästön laskenta voi olla myös osittain mittauksiin perustuva, jolloin mitataan jotakin toimenpiteeseen liittyvää suuretta. Mitatun muutoksen (muuttunut lämpötila, teho, paine, ilmavirta, yms.) perusteella voidaan laskea koko toimenpiteen säästövaikutus.

Joidenkin tyypillisten energiansäästötoimenpiteiden säästövaikutuksen laskentaan on määritelty (OSA 4) laskentaperiaate.

Ominaiskulutuksen muutokseen perustuva tarkastelu
Käytettäessä ominaiskulutuksen muutosta säästövaikutuksen laskennan perusteena on oltava mittauksiin perustuva tai selkeästi laskennallisesti osoitettu käyttöasteella normitettu tai käyttöasteesta riippumaton prosessin, osaprosessin, järjestelmän tai laitteen ominaiskulutuksen muutos, joka on seurausta toteutetuista energiansäästötoimenpiteistä.

Luvussa 5.8 on käsitelty mahdollisuutta käyttää ominaiskulutuksen muutoksen kautta tehtyä laskentaa energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnissa raportointijärjestelmään raportoitavien toimenpiteiden säästövaikutuksen määrittämisessä.

4.8 Laskennan tarkkuus ja laskentamenetelmän valinta

Laskentamenetelmän tarkkuus riippuu käytettävissä olevan lähtötiedon määrästä ja laadusta, käytössä olevista laskentatyökaluista sekä laskennan suorittajan osaamisesta.

Esimerkkinä säästöjen laskennan tarkkuustasoista on ilmanvaihtojärjestelmä, johon tehtävien muutosten säästövaikutus voidaan laskea karkeasti käyttäen yhtä peruskaavaa ja lämmityskauden keskilämpötilaa (tällöin jäähdytyksen energiankulutuksen säästö jää ottamatta huomioon). Paremman tarkkuuden menetelmää edustaa ilmanvaihdon energiankulutuksen tarkastelu kuukausitasolla esimerkiksi taulukkolaskentaa tai yksinkertaista laskentaohjelmaa käyttäen. Paras tarkkuustaso saavutetaan dynaamiseen laskentaan perustuvalla energiasimuloinnilla, jonka käyttö edellyttää erityisosaamista.

Säästövaikutuksen laskenta voidaan suorittaa kenttäolosuhteissa riittävällä tarkkuudella melko yksinkertaisin laskentamenetelmin useille tyypillisille toimenpiteille. Tässä ohjeessa kuvattuja yksinkertaisia laskentamenetelmiä voidaan käyttää lähinnä pienehköille säästötoimille. Yksinkertaistetun tapauskohtaisen laskennan tarkkuustaso riittää useimmiten pk-teollisuuden ja palvelusektorin tyypillisten säästötoimien vaikutusten arviointiin.

Etenkin energiaintensiivisillä aloilla (teollisuus ja energiatuotanto) laskentamenetelmät ovat useimmiten monimutkaisia ja niiden laatiminen edellyttää erityisosaamista. Tarkempi

laskenta on aina tehtävä silloin, kun toimenpide kohdistuu monimutkaiseen energiaa käyttävään prosessiin tai järjestelmään. Tässä ohjeessa ei käsitellä näihin toimenpiteisiin liittyvää laskentaa.

Yleisiin, ei tapauskohtaisesti määritettyihin, yksikkösäästöihin ja ominaiskulutuksen muutoksiin perustuvia arvioita säästön suuruudesta on syytä välttää niiden heikon tarkkuuden vuoksi. Tapauskohtaisessa tarkastelussa myös näiden menetelmien käyttö on mahdollista (luku 4.7).

On myös korostettava, että karkeampien laskentamenetelmien, ja erityisesti ns. nyrkkisääntöjen, käyttö pikemminkin lisää kuin vähentää niiden käyttäjältä vaadittavaa asiantuntemusta.

Kaikissa tapauksissa säästövaikutuksen laskijalla tulee aina olla käsitys kohteen energiankäytöstä ja kulutuksen jakautumisesta osa-alueisiin sekä yleinen käsitys toimenpiteellä saavutettavan säästön mahdollisesta suuruusluokasta. Samoin raportoitavan toimenpiteen säästövaikutuksen realistisuus on aina tarkistettava (luku 4.9).

4.9 Säästövaikutuksen realistisuuden tarkistus

Säästövaikutusten laskennassa tulee olla mahdollisimman realistinen. Kun energiasäästön määrä on laskettu, tulee aina ennen sen raportointia tarkistaa, että säästövaikutuksen suuruusluokka on järkevässä suhteessa säästötoimen kohteena olevan järjestelmän tai rakennuksen kokonaiskulutukseen.

Yleisenä pelisääntönä säästövaikutusten realistisuuden tarkistamisessa voidaan pitää seuraavaa: Kun toimenpiteen vaikutus toimipaikan/kiinteistön/järjestelmän energiankäyttöön on merkittävä, on siitä tehtävä erikseen tapauskohtainen tarkempi säästövaikutuslaskelma. Käytännössä aina, jos yksittäisellä toimenpiteellä saavutettava säästö vastaa yli 5 % koko kyseisen raportoitavan toimipaikan/kiinteistön/yksikön vuotuisesta energiankäytöstä (MWh), on toimenpiteen vaikutusta kohteen energiankäyttöön pidettävä merkittävänä.

Energiansäästön laskennassa tarvitaan energiankäytön osa-alueiden, energiatehokkuuden ja usein myös talotekniikan perusosaamista sekä energiaa käyttävien järjestelmien tuntemusta. Säästövaikutusten arvioijalla tulee olla käsitys tarkasteltavan kohteen energiataseesta ja kulutusjakaumista sekä säästöjen realistisesta suuruusluokasta.

5 Millaiset toimenpiteet ovat energiansäästötoimia?

Luvussa 5 on kuvattu tapauksia, joiden säästövaikutuksen laskennan ja raportoinnin mahdollisuuksista on tullut kysymyksiä ja on näin nähty hyödylliseksi kuvata erikseen liittyen luvussa 4 kuvattuihin perusperiaatteisiin sopimustoiminnan raportoinnissa hyväksyttäville säästötoimenpiteille.

5.1 Kattilavaihto tai kattilahyötysuhteen parantaminen

Oman kattilan omaavissa kiinteistöissä energiansäästöksi voidaan laskea kattilan vaihtaminen hyötysuhteeltaan parempaan kattilaan (sisältää sähkökattilat) tai polttimen vaihto/säätäminen siten, että hyötysuhde paranee, vaikka kiinteistön loppukäytön määrä ei muuttuisi. Toimenpiteen seurauksena vähenevä ostoenergian tarve voidaan laskea energiansäästöksi (OSA 4 laskentaesimerkit 1.1 ja 1.2).

5.2 Lämpöpumput lämmityksen säästötoimenpiteenä

Siirtyminen lämpöpumppuun päälämmitysmuotona
Siirtyminen lämpöpumppuun päälämmitysmuotona hyväksytään säästötoimenpiteeksi. Tällöin energiansäästövaikutus määritetään tämän ohjeen laskentaesimerkin mukaisesti huomioiden lämpöpumpusta aiheutuva sähköenergian kulutuksen lisääntyminen (OSA 4 laskentaesimerkki 2.1). Alue-/kaukolämmöstä siirtyminen maalämpöön ei ensisijaisena energiatehokkuustoimenpiteenä ole suositeltavaa eikä lähtökohtaisesti toivottavaa mm. hukkalämpöjen hyödyntämisen ja koko energiajärjestelmän toimivuuden ja kehittämisen kannalta.

Lämpöpumpun lisäys olemassa olevan lämmitysjärjestelmän rinnalle
Mikäli kohteeseen asennetaan lämpöpumppu olemassa olevan lämmitysjärjestelmän rinnalle, eli koko lämmitysjärjestelmää ei vaihdeta, säästövaikutus määritetään siltä osin kuin lämpöpumppu korvaa olemassa olevan lämmitysjärjestelmän vastaavasti kuin edellä on kuvattu siirryttäessä lämpöpumppuun päälämmitysmuotona.

Lämpöpumput sähkölämmityskohteessa
Lämpöpumpun lisääminen sähkölämmityskohteeseen hyväksytään säästötoimenpiteeksi, jolloin sähkönkulutuksen väheneminen raportoidaan energiansäästöksi. Säästövaikutuksen laskennassa on huomioitava lämpöpumpusta aiheutuva sähköenergian kulutuksen lisääntyminen (OSA 4 laskentaesimerkki 2.2).

5.3 Lämmöntalteenotto ja hukkalämpö

Lämmöntalteenotto
Jos energiatehokkuussopimukseen liittynyt toimija toteuttaa toimenpiteen, jolla se ottaa lämpöä talteen sen omassa toiminnassa (esim. lämpöpumpulla tai lämmönsiirtimellä) ja vähentää

tällä toimenpiteellä omaa ko. kohteen ostoenergian (polttoaine tai alue-/kaukolämpö) kulutusta, se raportoidaan ko. kohteen energiansäästönä.

Lämmöntalteenoton säästövaikutuksen (MWh) laskenta tehdään aina tapauskohtaisesti. Lämmöntalteenotto voi tapahtua esim. prosessista, poistoilmasta, jäähdytysvedestä, lauhdelämmöstä jne. Säästövaikutuksen laskennassa on huomioitava esimerkiksi pumppauksen, puhaltimen tai lämpöpumpun aiheuttama sähköenergian kulutuksen lisääntyminen (OSA 4 laskentaesimerkki 4.3).

Hukkalämpö

Hukkalämpö on energiatehokkuussopimukseen liittyneen toimijan sopimukseen liitetyssä kohteessa käyttämättä jäävää hukkaan menevää lämpöä. Mikäli sopimukseen liittynyt toimija myy/toimittaa em. muuten kokonaan käyttämättä jäävän hukkalämmön toiselle toimijalle, se voidaan raportoida myyjän energiatehokkuussopimuksessa asetetun loppukäytön energiansäästön tavoitteen seurantaan hyväksyttävänä toimenpiteenä ja myyty/toimitettu energia (MWh) raportoidaan toimenpiteen energiansäästönä.

Energiatehokkuussopimusten raportoinnissa hukkalämpötoimenpiteet ja mahdollisesti itse hyödynnetty lämmöntalteenotto (ks. edellä) tulee raportoida erillisinä toimenpiteinä, vaikka lämmönlähde olisikin sama.

Teollisuuden edellä kuvatun hukkalämmön lisäksi esimerkiksi energiatehokkuussopimukseen liittynyt kaupan alan yritys, jonka suurempaan liikekiinteistöön sijoittuvan toimipaikan kylmälaitteiden lauhdelämpö hyödynnetään muun liikekiinteistön lämmitykseen (esim. käyttövesi tai kiinteistön lämmitys) voi raportoida kiinteistölle myydyn lauhdelämmön energiansäästötoimenpiteenä ja myydyn/toimitetun energian (MWh) ko. toimenpiteen energiansäästönä.

Energia-alan toimenpideohjelmaan liittyneet energiantuotantoa harjoittavat toimijat, jotka ottavat vastaan hukkalämpöä ja korvaavat sillä olemassa olevan tuotannon primäärienergiankulutusta, voivat raportoida sen primäärienergian säästötoimenpiteenä.

5.4 Paikallisesti tuotettu uusiutuva sähkö

Energiatehokkuussopimukseen liitetyssä kohteessa oma ko. kohteessa tuotettu uusiutuva sähkö hyväksytään sopimustoiminnan tavoitteen saavuttamisen seurantaan kelpaavaksi energiansäästöksi (pl. energiavaltaisen teollisuuden toimenpideohjelmat) siltä osin, kun liittynyt toimija hyödyntää sen itse ja se vähentää ko. kohteen ostosähkön tarvetta. Ostoenergian tarpeen väheneminen voidaan raportoida energiansäästönä.

Koska tällaisia toimenpiteitä ei voida hyödyntää Suomen EU-raportoinnissa energiatehokkuusdirektiivin kansallisesti sitovan säästövelvoitteen saavuttamisen seurannassa, suositellaan vahvasti, että tällaiset sopimustoimintaan raportoidut säästöt kattavat maksimissaan 30 % toimijan liittymisvaiheessa asetetusta energian kokonaissäätötavoitteesta.

5.5 Laitteiden ja koneiden hankinta tai uusinta

Laitteen uusinta

Laitteen tai komponentin uusiminen täyttää useimmiten ensimmäisellä kerralla energiansäästötoimenpiteelle asetettavat vaatimukset. Säästön määrä lasketaan hankitun uuden laitteen ja korvatun laitteen energiakulutuksen erotuksena. Mikäli laite korvataan tämän jälkeen taas

vastaavalla laitteella, voidaan säästöksi laskea vain hankittavan uuden laitteen energiankulutuksen ja Suomessa markkinoilla olevan tyypillisen vastaavan laitteen kulutuksen erotus. Mikäli laite on ekosuunnitteluasetuksen piirissä, säästöä syntyy vain, jos hankittava laite on ekosuunnitteluasetuksen vaatimustasoa tehokkaampi ja säästö lasketaan tällöin hankitun laitteen ja ekosuunnitteluasetuksen edellyttämää energiatehokkuustasoa vastaavan laitteen kulutuksen erotuksena (luku 4.6).

Uuden laitteen hankinta

Kun kyseessä on kokonaan uuden laitteen hankinta, energiansäästötoimeksi hyväksytään energiatehokkuudeltaan Suomessa markkinoilla olevaa keskitasoa tai ekosuunnitteluasetuksen edellyttämää energiatehokkuustasoa parempien laitteiden hankinta. Säästön määrä lasketaan hankittujen energiatehokkaiden laitteiden keskimääräisen energiankulutuksen ja Suomessa normaalia keskimäärin markkinoilla olevaa tai ekosuunnitteluasetuksen edellyttämää energiatehokkuustasoa vastaavien laitteiden kulutuksen erotuksena (luku 4.6).

Tuotannon koneuudistus

Energiansäästötoimeksi voidaan hyväksyä tuotannon koneuudistus, jos uusimisen seurauksena saavutetaan mitattu ja määrällisesti merkittävä energiansäästö. Mikäli tuotannon uudistus vaikuttaa tuotannon määrään tai laatuun, on energiansäästön laskenta tehtävä ominaiskulutustarkastelun kautta (luku 5.8).

5.6 Kiinteistön peruskorjaus

Peruskorjaus tai yksittäisten rakennusosien uusiminen ei lähtökohtaisesti ole energiansäästöinvestointi. Kiinteistön peruskorjaus tehdään yleensä toiminnallisista ja teknisistä syistä ja energiatehokkuuden parantuminen tulee useimmiten oheishyötynä.

Jos kuitenkin peruskorjaus kohdistuu lämmitysjärjestelmään tai keskeisesti energiankulutukseen vaikuttavaan tekniseen järjestelmään (esim. ilmanvaihto, valaistus) tai rakennusosaan (esim. ikkunat, yläpohja) ja sen seurauksena saavutetaan todellinen mitattu määrällisesti merkitsevä vähenemä energiankulutuksessa, voidaan tämä vähenemä laskea energiansäästöksi.

Jos edellä kuvatusti peruskorjauksen seurauksena ei saavutettaisi mitattua määrällisesti merkitsevää vähenemää energiankulutuksessa, voidaan energiansäästötoimeksi hyväksyä energiatehokkuudeltaan Suomessa markkinoilla olevaa normaalia keskimääräistä tasoa tai ekosuunnitteluasetuksen edellyttämää energiatehokkuustasoa parempien laitteiden ja järjestelmien valinta (luku 5.5).

5.7 Uudisrakentaminen

Uudisrakentamisen energiansäästö

Määräystasoa paremmalla rakentamisella saavutettava tulevan kulutuksen vähentäminen voidaan laskea energiansäästöksi. Säästön määrä lasketaan toteutettavalle uudisrakennukselle lasketun energiankulutuksen ja vastaavaa rakennusta koskevien rakennuslupaa haettaessa voimassa olevien energiatehokkuussäädösten mukaisesti lasketun energiankulutuksen erotuksena. Laskennan perusteiden on kummassakin tapauksessa oltava käytön ja kuormituksen osalta yhteneväiset.

Energiansäästöä ei voi laskea määräystason ja kohteelle lasketun E-luvun erotuksena, koska rakennuslupaa varten tehtävän energiaselvityksen yhteydessä ilmoitetussa E-luvussa on mukana energiamuotokertoimet. Tämän vuoksi E-luvun sijaan säästön arvioinnissa käytetään laskennallista ostoenergian kulutusta, joka antaa oikeamman kuvan määräystasoa paremman rakentamisen vaikutuksesta kohteen energiansäästöön. Määräystason ostoenergian kulutus on arvioitavissa esimerkiksi kohteen E-luvun ja rakentamismääräystason E-luvun kautta.

Uudisrakennuksen rakentamatta jättäminen ei ole energiansäästötoimi. Jos rakennetaan uusi kohde tuhoutuneen (esim. tulipalo) rakennuksen tilalle, ei energiansäästöä voida laskea näiden rakennusten kulutusten erotuksena. Tällöin tulee soveltaa yllä mainittuja uudisrakennuksen säästöjen laskennan ohjeita eli säästö voidaan laskea samaan tapaan kuin muistakin uudiskohteista.

Uudiskohteen laitehankinta

Lisäksi energiansäästöä voidaan uudisrakentamiskohteissa laskea uusista tehokkaammista laitehankinnoista (luku 5.5).

Uusi tuotantolaitos korvaa olemassa olevaa tuotantokapasiteettia

Kun uusi tuotantolaitos korvaa olemassa olevan ko. uuteen tuotantolaitokseen siirtyvän tuotannon, voidaan säästövaikutus laskea siirtyvän ja uudessa tuotantolaitoksessa tapahtuvan vastaavan tuotannon ominaiskulutuksen parantumisen ja siirretyn tuotantovolyymin perusteella (luku 5.8).

5.8 Ominaiskulutuksen muutos

Ominaiskulutus kuvaa tuotteen, palvelun tai hyödykkeen tuottamiseen tarkastelujaksolla käytettyä energiamäärää suhteessa valittuun tekijään (esim. rakennuksen tilavuus tai pinta-ala, tuotetut tonnit jne.). Ominaiskulutuslukuja käytetään usein energiatehokkuuden tason tai sen muutoksen arviointiin. Yleisesti käytettyjä ominaiskulutuslukuja ovat mm. rakennusten lämmitysenergian ominaiskulutusta kuvaavat kWh/rm^3,a ja kWh/brm^2,a. Teollisuudessa ominaiskulutus lasketaan usein käytetyn energian määränä tuotannon yksikköä kohti, esimerkiksi kWh/t.

Ominaiskulutuksen paraneminen tai osa sen paranemisesta voidaan laskea energiansäästöksi, jos sen taustalla on yksi tai useampi toteutettu toimenpide, jonka tavoitteena on ollut energiatehokkuuden parantaminen.

Esimerkiksi, jos teollisuusprosessin energiatehokkuuden parantamiseksi on tehty toimenpiteitä, joilla aiemman tuotannon ominaiskulutus paranee, voidaan säästö laskea kertomalla alkuperäinen normaalia toimintaa vastaava volyymi (t) ominaiskulutusten erotuksella (kWh/t).

Vastaavasti, jos tuotantolaitos suljetaan pysyvästi ja suljetun tehtaan tuotanto siirretään toiselle tuotantolaitokselle, jossa valmistus tapahtuu tehokkaammin, voidaan säästö laskea pysyvästi suljetun tuotantolaitoksen energian ominaiskulutuksen ja energiatehokkaamman tuotantolaitoksen vastaavan tuotannon energian ominaiskulutuksen erotuksen perusteella käyttäen tuotantovolyyminä suljetun tuotantolaitoksen toiselle asemalle siirtyvää tuotantovolyymiä. Säästön määrän laskentaperusteet ja säästöön aktiivisesti vaikuttaneet toimenpiteet on aina määritettävä ja dokumentoiva (luku 7).

On olennaista huomata, että pelkästään ominaiskulutuksen muutoksen perusteella ei voi osoittaa energiansäästöä, koska muutoksia ominaiskulutuksiin aiheuttaa moni asia, jolla ei ole

mitään tekemistä energiatehokkuuden tai energiansäästön kanssa. Esimerkiksi teollisuudessa tuotantovolyymin kasvu yleensä pienentää ominaiskulutusta, mutta tuotantovolyymin pienentyminen nostaa ominaiskulutuksen takaisin lähtötasolle. Vastaavasti kiinteistöissä tilojen käyttöaikojen muutokset aiheuttavat usein merkittäviä ominaiskulutuksen muutoksia, joita ei voi laskea energiansäästöksi.

5.9 Käyttötekniset toimenpiteet

Käyttöteknisiä toimenpiteitä, joita ovat mm. asetusarvojen tai aikaohjelmien muuttaminen, energiaa kuluttavien laitteiden käytön muutokset sekä toimintatapoihin ja käyttäytymiseen liittyvät muutokset, voidaan totuttaa niin kiinteistöissä kuin myös teollisuudessa.

Käyttöteknisten toimien säästövaikutusten laskentaan ja erityisesti säästövaikutusten pysyvyyteen liittyy epävarmuustekijöitä ja niiden energiansäästövaikutuksen elinikä on lyhyempi kuin teknisillä investoinneilla (luvut 6.2 ja 6.3).

Kiinteistöjen käyttötekniset toimenpiteet

Kiinteistöjen käyttöteknisiä toimenpiteitä ovat esim. lämpötilojen, valaistuksen ja ilmanvaihdon asetusarvojen ja aikaohjelmien muutokset, joista on mahdollista laskea energiansäästövaikutus ennen muutosta olevan ja muutoksen jälkeen olevan tilanteen mukaisesti.

Kulutusseurannan tai rakennusautomaation aktiivinen käyttö mahdollistaa käyttöteknisten toimenpiteiden toteuttamisen. Pelkän kulutusseurannan tai rakennusautomaatiojärjestelmän hankinta ja olemassaolo ei sinällään säästä energiaa, eikä siis ole energiansäästötoimenpide. Sen sijaan kulutusseurannan tai rakennusautomaatiojärjestelmän aktiivisen hyödyntämisen avulla toteutetuista käyttöteknisistä toimenpiteistä voidaan raportoida säästöjä. Tällöin säästövaikutuksen arvioimiseksi pitää ko. rakennuksesta olla dokumentoitua energiankulutuksen seurantatietoa ja seurantatiedosta on pystyttävä näkemään energiankulutuksen muutos ennen ja jälkeen muutosten.

Teollisuuden käyttötekniset toimenpiteet

Teollisuuden käyttöteknisiä toimenpiteitä ovat esim. tuotantoprosessin tehokkuuden parannukset optimoinnin, prosessin ajon muutosten, erilaisten säätöjen ja käyttömuutosten avulla. Säästöjenlaskennassa tulee tarkastella kulutusta ennen muutosta ja muutoksen jälkeen niin että vakioidaan ulkoset muutokset mm. muutosten vaikutus tuotantomäärään.

Prosessiautomaation aktiivinen hyödyntäminen mahdollistaa käyttöteknisten toimenpiteiden löytämisen ja toteuttamisen, mutta sen olemassaolo ei ole sinällään energiatehokkuustoimenpide. Prosessiautomaation aktiivisen hyödyntämisen avulla toteutetuista käyttöteknisistä toimenpiteistä voidaan raportoida säästöjä. Tällöin säästövaikutuksen arvioimiseksi pitää ko. prosessista olla dokumentoitua energiankulutuksen seurantatietoa ja seurantatiedosta on pystyttävä näkemään energiankulutuksen muutos ennen ja jälkeen muutosten.

5.10 Aktiivinen kiinteistön energianhallinta

Kun kiinteistössä on käytössä aktiivinen energianhallinta-toimintamalli, voidaan sen hyödyntämisestä raportoida energiansäästöjä. Samoihin kiinteistöihin ei voi esittää erillisinä säästötoimenpiteinä sekä käyttöteknisiä toimia (luku 5.9) että kiinteistön aktiivisen energianhallinta-

mallin säästöjä. Vain näin voidaan välttää käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen laskeminen kahteen kertaan päällekkäisinä säästöinä.

Aktiivinen kiinteistön energianhallinta edellyttää sitä, että rakennuksen energiankulutukselle on asetettu tavoite ja marginaalit, rakennuksen energiankäyttöä johdetaan aktiivisen energianhallinnan kautta, energiankäytön kehitystä seurataan säännöllisesti ja kulutuksen poikkeamiin reagoidaan nopeasti järjestelmätasolla. Rakennuksen energiatehokkuutta sekä järjestelmiä seurataan ja johdetaan pyrkien pitämään kulutuksen vähintään tavoitteessa. Energiankäytön hallinta voidaan lukea energiansäästötoimenpiteeksi, kun energiatehokkuuden tavoitteet ja seuranta on dokumentoitu osana energiamanagerointia, palkkio-sanktio -mallia tai vastaavaa mallia ja saavutettu säästö ei tapahdu sisäolosuhteiden kustannuksella.

Kiinteistöissä, joissa on käytössä aktiivisen energianhallinnan malli, voidaan ko. mallin käytön säästövaikutus arvioida keskimääräisenä toteutuvan kulutuksen alenemisena maltillisella prosentilla (OSA 4 laskentaesimerkki 10.3).

5.11 Tilatehokkuuden parantuminen

Toimistorakennuksissa tilojen lämmitykseen kohdistuvasta energiankulutuksesta voidaan tilatehokkuuden parantumisen kautta laskea säästöä silloin, kun yhdestä tai useammasta rakennuksesta siirrytään tilankäytöltään tehokkaampaan tilaan tai tiloihin. Tällöin tilojen lämmitykseen käytettävä energiankulutus henkilöä kohden pienenee. Tilatehokkuus paranee, jos toimintaa itsessään ei supisteta, mutta samalle toiminnalle varattu lämmitettävä tila vähenee.

Yleisimmin tilatehokkuutta parannetaan lähinnä toimistorakennuksissa (OSA 4 laskentaesimerkki 10.2). Tilatehokkuuden (tilaa per. henkilö) lisäksi uusien käyttöön otettavien tilojen ominaislämmönkulutus voi olla aiempien tilojen vastaavaa kulutusta pienempi, jos tilat ovat muuten modernimmat ja energiankulutus tehokkaampaa. Tästä voi myös syntyä säästöä.

Sähkön osalta tilatehokkuuden parantamiseen liittyen ei voi laskea energiansäästöä. Toimijan kannalta aiemmista tiloista siirrettävien toimintojen laitesähkön kulutuksen oletetaan siirtyvän siirron kohteena oleviin tiloihin. Mahdolliset, esim. laitesähkön kulutukseen liittyvät energiatehokkuustoimenpiteet ja niiden säästövaikutus on tarvittaessa raportoitava erikseen.

Vuokrasopimuksen päättyminen tai tilojen myynti ei ole energiansäästötoimi.

5.12 Rakennuksen siirtäminen peruslämmölle

Mikäli normaalilämmössä oleva rakennus (esim. koulu) siirretään jatkossa ilman käyttötarkoitusta tyhjilleen jäämisen takia peruslämmölle vähintään yhden lämmityskauden ajaksi, siitä voidaan raportoida energiansäästöä. Säästövaikutus lasketaan vertaamalla normaalilämmöllä olevaa lämmitysenergian kulutusta rakennuksen peruslämmityksen vastaavaan kulutukseen. Mikäli ko. rakennus peruslämmölle siirtämisen jälkeen puretaan ja liittyjä päivittää sopimuksen mukaista tavoitettaan, ottaen huomioon puretun kohteen energiankäytön poistamisen tavoitteen laskennan perusteena olevasta energiankäytöstä, peruslämmölle siirtymisen säästövaikutus päättyy rakennuksen purkamisvuoteen. Mikäli tavoitetta ei em. tavalla päivitetä, puretun rakennuksen säästövaikutus säilyy voimassa kuluvan sopimuskauden loppuun asti. Peruslämmöllä olleen rakennuksen purkamisesta ei voi raportoida lisää energiansäästöä.

Samasta kohteesta ei voi laskea säästöjä päällekkäin. Eli, jos rakennus siirretään peruslämmölle, tulee silloin päättää kaikki sille aiemmin raportoidut muut toimenpiteet, jolloin niiden säästövaikutus päättyy.

5.13 Ei raportoitavissa säästöä

Toiminnan supistuminen

Energiansäästötoimia määrittäessä joudutaan käsittelemään erilaisia muutostilanteita, jolloin kulutus kasvaa tai vähenee toiminnan volyymin tai laadun muuttuessa. Perussääntönä voidaan pitää sitä, että jos muutostilanne tapahtuu muista kuin energiansäästösyistä, ei kyseessä ole energiansäästötoimenpide. Kaikkea energiankäytön vähenemistä ei voi laskea saavutetuksi energiansäästöksi.

Esimerkiksi teollisuudessa tehtaan tai tuotantolinjan sulkeminen tai kunta-alalla päiväkodin sulkeminen ovat toiminnan supistamista. Vastaavasti teollisuuskohteessa tuotannon volyymin muuttuessa voidaan toimia yhdessä, kahdessa tai kolmessa vuorossa. Tuotevalikoiman muuttuessa voidaan sulkea tuotantolinjoja ja siirtää tuotantoa toiseen yksikköön. Nämä muutokset voivat lisätä tai vähentää energiankulutusta sekä vaikuttaa tuotannon ominaiskulutuksiin, mutta eivät ole energiansäästötoimia. Vastaavanlainen tilanne tulee kysymykseen kiinteistössä, jossa tilojen käyttöaika muuttuu – esimerkiksi lopetetaan tai aloitetaan koulun iltakäyttö. Muutoksia voi tapahtua vuoden aikana useampia suuntaan tai toiseen ja tilanne voi vaihdella eri vuosina.

Alue- tai kaukolämpölaitoksen energiankäytön tehostuminen

Alue- tai kaukolämpölaitoksissa tehtyjä energiantuottajan energiankäytön tehostamistoimenpiteitä tai niissä polttoaineen vaihdosta syntyviä hyötysuhdemuutoksia ei voi laskea alue-/kaukolämmityksen piirissä olevan sopimukseen liittyneen kiinteistön/teollisuuslaitoksen loppukäytön energiansäästöksi (luku 4.5).

Energian hankinnan kilpailutus

Energian hankinnan kilpailutus ei ole energiansäästötoimi, josta syntyy loppuenergian säästöä.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

Toimenpiteet, jotka vähentävät kasvihuonepäästöjä ja pienentävät kohteen hiilijalanjälkeä, mutta eivät energian loppukäyttöä, tai energiantuotannossa primäärienergiankulutusta, ovat ilmaston kannalta positiivisia, mutta eivät lähtökohtaisesti ole energiatehokkuussopimustoimintaan raportoitavissa olevia toimenpiteitä.

6 Energiansäästövaikutuksen elinikä

6.1 Säästövaikutuksen voimassaolo ja tavoitteen toteutumisen seuranta

Toimenpiteen voimassaolo tiettynä seurantavuonna perustuu sen toteutusvuoteen ja sen energiansäästövaikutuksen elinikään. Energiatehokkuussopimukseen 2026–2035 liityttäessä vuodelle 2030 asetetun välitavoitteen ja vuodelle 2035 asetetun kokonaistavoitteen (MWh) toteutumisen seurantaan voi sisällyttää vain ko. tarkasteluvuosina voimassa olevaa energiansäästöä.

Vaikka osa sopimuksen alkuvaiheessa voimassa olevista säästöistä todennäköisesti ei ole enää voimassa 2030 tai 2035, on myös näillä toimenpiteillä tärkeä rooli EU:n energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan mukaisen kansallisen sitovan energiansäästötavoitteen saavuttamisen vuosittaisessa seurannassa. Myös lyhytvaikutteisilla, usein käyttöteknisiä toimenpiteitä, energiatehokkuustoimenpiteillä ja niiden säästöillä on siis merkitystä.

6.2 Energiansäästötoimenpiteiden energiansäästövaikutuksen elinikä

Yleisesti energiansäästövaikutuksen eliniästä

Energiansäästötoimet ovat vaikutusajaltaan hyvin erilaisia, mutta käytännössä kaikkien toimien säästövaikutus päättyy joskus. Energiansäästötoimenpiteen eliniällä tarkoitetaan sitä aikaa vuosina, jonka sen säästövaikutus on toimenpiteen toteutuksen jälkeen voimassa.

Jos säästövaikutuksen elinikää ei huomioitaisi, johtaisi se ajan mittaan tilanteeseen, jossa toteutuvaksi arvioitu vuosittainen energiansäästövaikutus kasvaisi todellista tilannetta huomattavasti suuremmaksi.

Energiansäästötoimenpiteen säästövaikutuksen elinikä määritetään ensisijaisesti ”pääjärjestelmän” eliniän perusteella. Säästövaikutus ei siis perustu säästötoimenpiteen yksittäisen teknisen osan elinikään, vaan tarkastelussa otetaan huomioon myös ympäröivän tekniikan/prosessin/rakennuksen elinikä. Tätä koskevana yleisperiaatteena voidaan pitää, että säästötoimenpide voidaan elinikänsä aikana toistaa tai päivittää vähintään kertaalleen, mikäli ympäristön laitekannan tms. elinikä sen mahdollistaa. Esimerkkinä on jäähdytyslaitteiston lauhdelämmön talteenotto jäähallista jalkapallohalliin. Jäähallin jäähdytysjärjestelmän ja siihen liitetyn lauhdelämmön talteenottojärjestelmän elinikä ei määritä tämän toimenpiteen säästövaikutuksen elinikää. Säästövaikutuksen todellinen elinikä on hallien eliniän pituinen, minä aikana jäähdytysjärjestelmää palveleva kylmäkoneikko ehditään luultavasti uusia 2–4 kertaa.

Käyttötekniset, ilman investointeja toteutettavat, asetusarvo- ja käyttöaikamuutokset ovat usein lyhytikäisiä, tai ainakaan varmuus niillä saavutettavan energiansäästön pysyvyydestä ei ulotu kovin pitkälle. Tilanne vaihtelee rakennustyypeittäin, mutta lienee harvinaista, että tilojen käytössä ja ilmanvaihdon käyntiajoissa ei 5–10 vuoden jaksolla tapahtuisi muutoksia. Tyypillisesti muutoksia aikaohjelmiin ja asetusarvoihin tehdään vuosittain tai jopa useammin. Järjestelmä- ja laiteinvestoinneilla saavutettavalle säästölle voi olettaa huomattavasti pitempiä vaikutusaikoja, koska taloteknisiin järjestelmiin ja tuotantoprosesseihin liittyvien laitteiden tekninen

käyttöikä on tyypillisesti 10–30 vuotta. Käyttöteknisten toimien lyhyellä eliniällä pyritään siihen, ettei luoda epärealistista säästökuplaa.

Teknisten toimenpiteiden (TEK) energiansäästövaikutuksen elinikä

Todellisen tilanteen eli säästövaikutuksen voimassaolon selvittäminen edellyttäisi toimenpidekohtaista jatkuvaa seurantaa. Joidenkin yksittäisten, erityisesti isompien, investointien osalta seuranta voi olla perusteltua, mutta kaikkien toimien osalta seuranta ei ole teknisesti mahdollista. Kattavan toimenpidekohtaisen seurannan kustannukset eivät myöskään yleensä olisi missään suhteessa saavutettuun energiansäästöön. Vaihtoehto toimenpidekohtaiselle seurannalle on määrittää yleisimmille toimenpiteille ohjeelliset käytettävät eliniät ja tehdä energiansäästön laskennassa oletus siitä, että säästövaikutus on voimassa tämän ajan toimenpiteen toteuttamisen jälkeen.

Tyypillisille teknisille energiansäästötoimille on esitetty ohjeellinen elinikä energiatehokkuussopimuksen verkkosivuilta ladattavissa olevassa taulukossa[8]. Taulukossa esitetyt säästöjen eliniät perustuvat pääosin Euroopan komission 2019 suosituksena julkaistun EED 7 artiklan toimeenpanoon liittyvän ohjeen liitteessä VIII julkaistuihin ohjeellisiin elinikiin. Lisäksi sellaisille tyypillisille toimenpiteille, joita ei esiinny komission toimenpideluettelossa, on esitetty kansallisia ohjeellisia säästövaikutuksen eliniän oletusarvoja.

Yhtenäisten elinikien käyttö tyypillisille toimenpiteille on perusteltua, jotta samanlaisille säästötoimille ei lasketa erilaisia säästövaikutuksia. Perustelluista syistä liittyjä voi käyttää toimenpiteitä raportoidessaan ohjeistuksessa olevista arvoista poikkeavia säästövaikutuksen elinikiä.

Energiatehokkuussopimusten raportointijärjestelmässä, esim. liittyjäkohtainen palautetieto, käytetään teknisille toimenpiteille raportoijan ilmoittamaa elinikää. Mikäli elinikää ei ole ilmoitettu, teknisten toimenpiteiden energiansäästövaikutuksen elinikänä kattaa sopimustoiminnassa koko sen sopimuskauden, jolla se on raportoitu.

Käyttöteknisten toimenpiteiden (KTEK) energiansäästövaikutuksen elinikä

Käyttöteknisten toimenpiteiden elinikä on EU komission ohjeistuksessa lähtökohtaisesti kaksi vuotta. Energiatehokkuussopimusten raportointijärjestelmässä ja energiatehokkuussopimustoiminnan vaikutusten arvioinneissa käyttöteknisen toimenpiteiden elinikä on viisi vuotta. Elinikä perustuu siihen, että kaikissa energiatehokkuussopimuksissa sitoudutaan sopimukseen liittyttäessä energianhallinnan jatkuvaa parantamista koskevien velvoitteiden toimeenpanoon ja näin käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen elinikänä sopimustoiminnassa käytetään viittä vuotta.

Mahdollisuus käyttöteknisten energiansäästötoimien vaikutuksen pidentämiseksi ja aktivoimiseksi on käsitelty luvussa 6.3.

Rakentamisen energiansäästövaikutuksen elinikä

Määräystasoa paremmalla uudisrakentamisella saavutetun energiansäästövaikutuksen elinikä on yhtä pitkä kuin kyseisen rakennuksen elinikä.

[8] https://energiatehokkuussopimukset.fi/aineistot-ja-ohjeet/saastojen-laskenta/

Vastaavasti määräystasoa paremmalla korjausrakentamisella saavutetun energiansäästövaikutuksen elinikä on yhtä pitkä kuin kyseisen korjausrakentamisen kohteena olevan rakennusosan elinikä.

Uudis- tai korjausrakentamista koskevien säädösten tiukentuminen toimenpiteen toteuttamisen jälkeen ei vaikuta energiansäästön määrään tai säästövaikutuksen elinikään.

6.3 Käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen eliniän pidentäminen

Mikäli aikaisemmin raportoitu käyttötekninen toimenpide tuottaa edelleen säästöä oletuksena käytetyn eliniän eli viiden vuoden jälkeen, voidaan sen elinikää jatkaa energiatehokkuussopimusten raportoinnissa tietyin ehdoin, sillä sopimuskaudella, jolla ne on alun perin raportoitu. Elinikää voidaan jatkaa energiatehokkuussopimusten vuosiraportoinnissa ”aktivoimalla” toimenpide, jolla säästö on alun perin saatu aikaan. Säästövaikutuksen aktivoinnin edellytyksenä on, että säästön määrä ja sen pysyvyys kyetään osoittamaan tapauskohtaisesti rakennusautomaatiojärjestelmää tai kulutusseurantaa hyödyntämällä. Aktivointi jatkaa käyttöteknisen toimenpiteen elinikää kahdella vuodella ja se voidaan sopimuskauden aikana tarvittaessa tehdä useamman kerran samalle toimenpiteelle.

Käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen eliniän pidentäminen vaatii, että toimenpiteen säästövaikutuksen voimassaolo on todellisuudessa tarkistettu ja että tarkastuksen tulokset on dokumentoitu. Alla on esitetty reunaehtoja tälle tarkastukselle.

Säästövaikutuksen voimassaolon todentaminen rakennusautomaatiojärjestelmän avulla
Käyttöteknisen toimenpiteen säästövaikutuksen voimassaolo on mahdollista todentaa tarkistamalla paikan päällä tai rakennusautomaatiojärjestelmän kautta, että raportoitu toteutettu käyttötekninen toimenpide, esimerkiksi ilmanvaihtokoneelle asetettu käyntiaika, on edelleen voimassa.

Mikäli tarkistuksessa dokumentoiduista tiedoista todetaan, että tilanne on ennallaan, voidaan toimenpiteen säästövaikutus vuosiraportoinnin yhteydessä aktivoida raportointijärjestelmässä seuraavalle kahden vuoden jaksolle. Sen sijaan, mikäli tarkastuksessa todetaan, että ilmanvaihtokoneen käyntiaikaa on muutettu, on aiemmin raportoitu säästövaikutus päättynyt, eikä toimenpiteen säästövaikutus ole enää energiatehokkuussopimusten raportointijärjestelmässä aktivoitavissa. Jos tarkastuksen yhteydessä tehdään uusi käyntiaikamuutos, voidaan tämä toimenpide raportoida uutena toimenpiteenä. Toimenpiteelle on tällöin laskettava säästövaikutus kuten uudelle toimenpiteelle.

Säästövaikutuksen voimassaolon todentaminen kulutusseurannan avulla
Käyttöteknisen toimenpiteen säästövaikutuksen pysyvyys on mahdollista todentaa myös kulutusseurannan kautta. Tällöin kyseisessä rakennuksessa tai rakennusryhmässä todentaminen tehdään vertaamalla todellista mitattua energiankulutuksen alenemaa raportoituun käyttöteknisen toimenpiteen energiansäästöön.

Kulutusseurantaa voidaan käyttää käyttöteknisen toimenpiteen säästövaikutuksen voimassaolon osoittamiseen sekä yksittäisille käyttöteknisille toimenpiteille että tilanteissa, joissa on toteutettu useita käyttöteknisiä toimenpiteitä samanaikaisesti tai vaiheittain. Koska rakennusten vuosittaisessa energiankulutuksessa on luonnollista vaihtelua, menetelmä ei sovellu pienten säästövaikutusten todentamiseen.

Perusedellytys kulutusseurannan käyttämiseksi käyttöteknisten toimenpiteiden eliniän jatkamiseen on, että toimenpiteellä saavutettu säästövaikutus näkyy seurannassa vähintään samansuuruisena todellisena energiankulutuksen muutoksena, joka kyseiselle toimenpiteelle on alun perin laskettu ja raportoitu raportointijärjestelmään. Tämä tarkoittaa sitä, että mitattu energiankulutus on edelleen käyttöteknisen toimenpiteen eliniän päättyessä samalla tasolla tai alempi, kun mille tasolle se raportoidun käyttöteknisen toimenpiteen toteutuksen seurauksena aikanaan laski.

Mikäli kohteessa on tehty muita energiansäästöinvestointeja tai rakennuskanta, johon toimenpide kohdistuu, on muuttunut, on seuraavat asiat huomioitava:

Kohteeseen toteutettu energiansäästöinvestointeja

Mikäli rakennuksessa, jossa käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen aktivointi halutaan tehdä kulutusseurannan avulla, on toteutettu muita pitkävaikutteisia energiansäästöinvestointeja, vaikuttaa myös se kohteen energiankulutukseen. Näiden energiansäästöinvestointien säästövaikutus on otettava huomioon energiankulutuksen vertailutasossa, kun tarkastellaan käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen pysyvyyttä.

Rakennuskanta muuttunut

Mikäli rakennuskanta, johon käyttötekninen toimenpide on kohdistunut, on muuttunut, ei käyttöteknistä toimenpidettä voi aktivoida. Jos uuteen rakennuskantaan tehdään käyttöteknisiä toimenpiteitä, raportoidaan ne uusina toimenpiteinä ja niille tulee laskea säästöt käyttäen vertailutasona nykyistä rakennuskantaa ja sen kulutusta.

Mitattu energiankulutus kasvanut

Mikäli kulutusseurannan perusteella kohteen energiankulutus on kasvanut siitä tilanteesta, kun käyttötekninen toimenpide on toteutettu, ei kulutusseuranta enää toimi säästön pysyvyyden todentajana. Tällöin käyttöteknistä toimenpidettä ei voi aktivoida.

Mitattu säästö on suurempi kuin raportoitu

Mikäli alun perin raportoitujen käyttöteknisten toimenpiteiden säästövaikutuksen aktivointiin käytetään kulutusseurantaa, ei raportoitua energiansäästön määrää voi vuosiraportoinnissa kasvattaa alun perin raportoidusta, vaikka mitattu energiankulutuksen muutos olisi käyttötekniselle toimenpiteelle laskettua ja vuosiraportoinnissa raportointijärjestelmään raportoitua säästövaikutusta suurempi. Tämä tarkoittaa, että lisäsäästön raportointi on mahdollista vain, mikäli siihen liittyen on toteutettu aktiivisia käyttöteknisiä toimenpiteitä ja ne raportoidaan raportointijärjestelmään uusina toimenpiteitä.

6.4 Säästövaikutuksen alenema

Säästövaikutuksen alenemalla tarkoitetaan sitä, että useimmiten säästötoimenpiteen vaikutus vähenee ajan kuluessa. Säästövaikutus voi lakata yhtäkkiä tai pitemmän ajan kuluessa ”hiipumalla”. Teknisillä laitteilla hyötysuhteet alenevat laitteen ikääntyessä tai huollon puutteessa ja koulutuksen opit unohdetaan ajan myötä – tai ainakin osa koulutetuista unohtaa ne kokonaan. Säästövaikutuksen alenema on pitkällä aikajänteellä todellinen ilmiö ja sen huomioimatta jättäminen voi joissain tapauksissa johtaa ylisuuriin säästöarvioihin. Käytännössä alenemaa on usein vaikea ottaa arvioissa huomioon. Tässä ohjeistuksessa ei säästövaikutuksen alenemaa

oteta huomioon, koska ohjeistusta käytetään energiatehokkuussopimuskaudella raportoiduille toimenpiteille ja tarkastelujakso on teknisten toimenpiteiden elinikään nähden suhteellisen lyhyt.

OSA 3: DOKUMENTOINTI JA RAPORTOINTI

Osassa 3 esitetään ohjeita miksi ja miten säästövaikutusten laskenta dokumentoidaan (luku 7) sekä miten energiansäästötoimet raportoidaan raportointijärjestelmään (luku 8).

7 Säästövaikutusten laskennan dokumentointi

7.1 Dokumentoinnin tarkoitus

Säästövaikutusten laskennan dokumentointi on olennaista ja dokumentit raportointijärjestelmään raportoitujen toimenpiteiden säästövaikutusten laskennasta tulee kysyttäessä olla saatavissa energiatehokkuussopimuksiin liittyneiltä toimijoilta.

Energiatehokkuussopimuksiin liittyvää vuosiraportointitietoa käytetään energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan mukaisen kansallisen sitovan säästötavoitteen toteutuman seurantaan ja raportointiin. Raportointijärjestelmään raportoitujen tietojen on sen vuoksi oltava luotettavia ja säästölaskelmat tarvittaessa myös mahdollista tarkistaa.

7.2 Dokumentoinnin toteutus

Energiatehokkuussopimukseen liittynyt yritys tai julkinen taho on vastuussa siitä, että energiatehokkuussopimuksen vuosiraportoinnissa raportointijärjestelmään raportoitu toimenpide on toteutettu, säästötoimenpiteiden energiansäästövaikutuksen laskenta on suoritettu asianmukaisesti ja dokumentoitu ja että raportoitavat tiedot ovat oikeat.

Säästötoimia raportoiva huolehtii, että säästöjen raportoinnissa huomioidaan muutostilanteet, esimerkiksi laitteen käytöstä poistamisen takia poistettava(t) toimenpiteet tms.

Raportoitavista energiansäästötoimista tulee olla joko energiakatselmusraportissa tai muuten dokumentoituna säästövaikutusten laskenta sekä vähintään ennen ja jälkeen -tilanteiden kuvaus ja laskennassa käytetyt perusoletukset. Energiakatselmusraporteissa kuvatut toimenpiteiden säästövaikutukset esitetään sellaisenaan, jos toimenpiteet on toteutettu katselmusraportin ehdotuksen mukaisina. Muista säästötoimenpiteistä tulee tehdä vastaavasti laskelma tässä ohjeessa esitettyjä periaatteita noudattaen.

Energiatehokkuussopimuksen vuosiraportoinnissa raportoituja säästötoimenpiteitä koskevat laskelmat kootaan ja dokumentoidaan siten, että jälkeenpäin sopimukseen liittyneellä toimijalla on tarvittaessa mahdollista esittää laskennan lähtökohdat ja perusteet sekä kuka säästövaikutuksen on laskenut. Myös toimenpiteen toteutumisen ajankohta on dokumentoitava. Investointeja vaatineista toimista jää aina vähintäänkin kirjanpidollinen jälki ja tällaiset toimenpiteet ja niiden toteutusajankohta on todennettavissa tarvittaessa.

Säästölaskelmalle voidaan myös esittää epävarmuuskertoimia tai ”toleransseja”. On hyvä myös kuvata, mitä tietoja on mitattu ja mitä arvioitu sekä miten luotettavaksi laskija itse arvioi lähtötietonsa ja laskelmansa.

8 Vuosiraportointi

8.1 Vuosittain raportoitavat tiedot

Energiatehokkuussopimukseen liittyessään liittyjä sitoutuu raportoimaan vuosittain pyydetyt tiedot energiatehokkuussopimusten raportointijärjestelmään.

Energiatehokkuussopimuksiin liittyvä vuosiraportointi sopimustoiminnan raportointijärjestelmään sisältää tiedot energiatehokkuustoimenpiteistä sekä muita tietoja, jotka osittain vaihtelevat toimenpideohjelman mukaan. Näitä ovat mm. energiankulutustiedot, myydyn energian määrä, muiden sopimusvelvoitteiden (jatkuva parantaminen) seurantatiedot, asiakkaille suunnattujen energiatehokkuuspalvelujen toteutukseen liittyvät tiedot.

Erityisen tärkeitä raportoitavia tietoja ovat tuetuissa ja pakollisissa energiakatselmuksissa esitetyt energiansäästötoimenpiteet sekä muuten havaitut toteutetut energiansäästötoimenpiteet. Raportointijärjestelmään raportoidaan niin tekniset energiatehokkuusinvestoinnit kuin käyttötekniset energiatehokkuustoimenpiteet (esim. asetusarvo- ja aikaohjelmamuutokset). Toimenpiteille raportoidaan raportointijärjestelmässä edellytettävät tiedot sisältäen mm.: lyhyt toimenpidettä kuvaava nimi, toimenpiteen energiansäästövaikutus vuodessa, mitä energialajia säästetään, milloin toimenpide on toteutettu, toimenpiteen vaatima investointi.

Energiatehokkuussopimukseen liityttäessä kukin liittyjä asettaa sopimuksen mukaisen määrällisen ohjeellisen energiansäästötavoitteen, joka lasketaan liittyjän energiankäytöstä[9]. Liittymisvaiheessa asetetun ohjeellisen säästötavoitteen saavuttamista seurataan raportointijärjestelmään raportoitujen toimenpiteiden yhteenlasketun säästövaikutuksen perusteella.

8.2 Tietojen päivitys ja täydennys

Energiatehokkuustoimenpiteet raportoidaan lähtökohtaisesti raportointijärjestelmään vain kerran toteutusvuotta koskevassa vuosiraportoinnissa. Säästövaikutus edustaa ns. normaalitilannetta ja pysyy vuosittain samana koko ko. toimenpiteen säästövaikutuksen eliniän.

Mikäli todellisuudessa toteutettu energiatehokkuustoimenpide on jäänyt raportoimatta toteutusvuonna, voi sen raportoida jälkikäteen energiatehokkuussopimusten raportointijärjestelmään.

Jos aiemmin raportoidun energiatehokkuustoimenpiteen vuotuisessa säästövaikutuksessa huomataan virhe tai se on muuttunut olennaisesti ja pysyvästi, tulee säästövaikutus korjata viimeisemmän vuosiraportoinnin yhteydessä. Jos säästövaikutuksessa on ollut virhe alusta lähtien, voidaan säästövaikutus muuttaa alun perin raportoidulle toimenpiteelle. Jos toimenpiteen säästövaikutus pienenee alkuperäisestä pysyvästi sen voimassaolon aikana, alkuperäinen toimenpide merkitään päättyneeksi ja raportointiin lisätään vastaava uusi toimenpide uutta

[9] Ohjeistettu kussakin sopimuksessa ja siihen liittyvässä liittymisdokumentissa https://energiatehokkuussopimukset.fi/sopimus/#sopimukset-toimenpideohjelmat-ja-liittymisasiakirjat

tilannetta vastaavalla pienemmällä säästöllä. Jos toimenpiteen säästövaikutus kasvaa alkuperäisestä pysyvästi alkuperäinen toimenpide pidetään sellaisenaan voimassa ja lisätään uusi toimenpiteeseen, jolle säästöksi merkitään kasvanut energiansäästön osuus.

8.3 Raportoitujen tietojen hyödyntäminen

Kattava ja luotettava vuosittainen raportointi on välttämätöntä, jotta vapaaehtoista energiatehokkuussopimustoimintaa voidaan Suomessa käyttää EU:n energiatehokkuusdirektiivin 8 artiklan edellyttämän kansallisen sitovan energiatehokkuusvelvoitteen seurantaan ja tavoitteen saavuttamisen osoittamiseen ilman velvoittavaa lainsäädäntöä.

Yhteenvetotietoja sopimustoiminnan energiansäästöistä hyödynnetään lisäksi laajasti kaikissa Suomen EU:n, YK:n ilmastosopimuksen ja Pariisin sopimuksen edellyttämissä politiikkatoimien ja niiden säästövaikutusten raportoineissa.

8.4 Raportoitujen tietojen luottamuksellisuus

Kaikki liittyjien energiatehokkuussopimusten raportointijärjestelmään raportoimat tiedot ovat luottamuksellisia, eikä yksittäisen liittyjän tietoja koskaan julkaista ilman lupaa. Vuosittain julkaistaan kuitenkin lista toteutetuista energiatehokkuustoimenpiteistä (toimenpiteen nimi). Listan toimenpiteiden nimistä pyritään poistamaan kaikki yksilöivät tiedot (kuten toimipaikan nimi).

OSA 4: LASKENTAESIMERKIT

Alla luetellut laskentaesimerkit löytyvät tähän ohjeeseen liittyvästä Excel-tiedostosta[10], jota voi halutessaan käyttää laskentapohjana.

Laskennassa on aina tärkeää ottaa huomioon erityisesti osan 2 luvussa 4.8 esitetyt näkökohdat laskennan tarkkuudesta ja laskentamenetelmän valinnasta sekä luvussa 4.9 esitetty säästövaikutuksen realistisuuden tarkistaminen.

Laskentaesimerkit keskittyvät palvelusektorin ja pk-teollisuuden tyypillisiin säästötoimiin. Säästötoimia tarkastellaan yleensä yksittäisen kiinteistön tai teollisuuden toimipaikan tasolla. Niitä voidaan soveltuvin osin käyttää tyypillisinä toimenpiteinä muillakin sektoreilla. Energiavaltaisilla aloilla (energiantuotanto ja prosessiteollisuus) sekä tekniikaltaan vaativissa kiinteistöissä (uimahallit, jäähallit, kylpylät, sairaalat jne.) säästövaikutusten laskenta vaatii yleensä aina esimerkeissä kuvattua tarkastelua perusteellisempaa energiansäästövaikutusten analysointia.

1. LÄMMÖNTUOTANTO JA MUUT KATTILAT
- 1.1. Kattilahyötysuhteen parantaminen säätötoimin
- 1.2. Kattilan vaihto

2. LÄMPÖPUMPUT
- 2.1. Siirtyminen lämpöpumppuun päälämmitysmuotona tai lämpöpumpun lisääminen olemassa olevan lämmitysjärjestelmän rinnalle
- 2.2. Lämpöpumppu sähkölämmityskohteessa

3. LÄMMÖNJAKOJÄRJESTELMÄ
- 3.1. Lämmitysverkoston perussäätö
- 3.2. Putkiston eristys ja verkostohäviöiden pienentäminen

4. ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ
- 4.1. Ilmanvaihdon lämpötila-asetusten muutos
- 4.2. Ilmanvaihdon tarpeenmukaistaminen
- 4.3. Ilmanvaihtojärjestelmän lämmöntalteenoton parantaminen tai sen lisääminen
- 4.4. Ilmanvaihdon energiatehokkuuden parantaminen

5. KÄYTTÖVESIJÄRJESTELMÄ
- 5.1. Käyttövesiverkoston paineen alentaminen
- 5.2. Hönkähöyryn lämmöntalteenotto käyttöveden lämmitykseen

6. VALAISTUS
- 6.1. Valaistustehon ja/tai -ajan muutos

7. MOOTTORIT
- 7.1. Sähkömoottorin uusiminen
- 7.2. Portaaton ohjaus moottorikäyttöön

8. PAINEILMA
- 8.1. Paineilmaverkoston verkostopaineen alentaminen

[10] https://energiatehokkuussopimukset.fi/aineistot-ja-ohjeet/saastojen-laskenta/

9. RAKENTEET JA ERISTYKSET

9.1. Ikkunoiden uusiminen

9.2. Ilmavuotojen tiivistäminen

10. MUUT

10.1. Sulatuslämmitysten asetusarvomuutos

10.2. Tilatehokkuuden parantaminen

10.3. Aktiivinen energianhallinta