ISSN 1977-1053

Euroopan unionin virallinen lehti

C 115



Suomenkielinen laitos

Tiedonantoja ja ilmoituksia

55. vuosikerta

19. huhtikuuta 2012

Ilmoitusnumero | Sisältö | Sivu

IV *Tiedotteet*

EUROOPAN UNIONIN TOIMIELINTEN, ELINTEN, TOIMISTOJEN JA VIRASTOJEN TIEDOTTEET

Euroopan komissio

2012/C 115/01 Ohjeet, jotka liittyvät 16 päivänä tammikuuta 2012 annettuun komission delegoituun asetukseen (EU) N:o 244/2012 rakennusten energiatehokkuudesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/31/EU täydentämisestä vahvistamalla vertailumenetelmäkehys rakennusten ja rakennusosien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskentaa varten 1

JÄSENVALTIOIDEN TIEDOTTEET

2012/C 115/02 Tiedot, jotka jäsenvaltiot ovat toimittaneet tiettyjen tukimuotojen toteamisesta yhteismarkkinoille soveltuviksi perustamissopimuksen 87 ja 88 artiklan mukaisesti annetun komission asetuksen (EY) N:o 800/2008 (yleinen ryhmäpoikkeusasetus) [1] 29

2012/C 115/03 Tiedot, jotka jäsenvaltiot ovat toimittaneet tiettyjen tukimuotojen toteamisesta yhteismarkkinoille soveltuviksi perustamissopimuksen 87 ja 88 artiklan mukaisesti annetun komission asetuksen (EY) N:o 800/2008 (yleinen ryhmäpoikkeusasetus) [1] 34

FI

Hinta:
3 EUR

[1] ETA:n kannalta merkityksellinen teksti

IV

(Tiedotteet)

EUROOPAN UNIONIN TOIMIELINTEN, ELINTEN, TOIMISTOJEN JA VIRASTOJEN TIEDOTTEET

EUROOPAN KOMISSIO

Ohjeet, jotka liittyvät 16 päivänä tammikuuta 2012 annettuun komission delegoituun asetukseen (EU) N:o 244/2012 rakennusten energiatehokkuudesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/31/EU täydentämisestä vahvistamalla vertailumenetelmäkehys rakennusten ja rakennusosien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskentaa varten

(2012/C 115/01)

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

1. TAVOITTEET JA SOVELTAMISALA . . . 2

2. MÄÄRITELMÄT . . . 2

3. VERTAILURAKENNUSTEN MÄÄRITTELY . . . 3

4. ENERGIATEHOKKUUSTOIMENPITEIDEN, UUSIUTUVIIN ENERGIALÄHTEISIIN PERUSTUVIEN TOIMENPITEIDEN TAI TÄLLAISTEN TOIMENPITEIDEN KOKONAISUUKSIEN JA MUUNNOSTEN MÄÄRITTELY KULLEKIN VERTAILURAKENNUKSELLE . . . 5

   4.1. Mahdollisia huomioon otettavia energiatehokkuustoimenpiteitä ja uusiutuviin energialähteisiin perustuvia toimenpiteitä (ja niiden kokonaisuuksia ja muunnoksia) . . . 6

   4.2. Menetelmät yhdistelmien ja siten laskelmien vähentämiseksi . . . 8

   4.3. Sisäilman laatu ja muut viihtyvyyteen liittyvät näkökohdat . . . 8

5. TOIMENPITEIDEN JA TOIMENPIDEKOKONAISUUKSIEN SOVELTAMISESTA VERTAILURAKENNUKSEEN AIHEUTUVAN PRIMÄÄRIENERGIANTARPEEN LASKEMINEN . . . 8

6. KOKONAISKUSTANNUSTEN LASKEMINEN NETTONYKYARVONA KULLEKIN VERTAILURAKENNUKSELLE 13

   6.1. Kustannusoptimaalisuuden käsite . . . 14

   6.2. Kustannuslajit . . . 15

   6.3. Kustannustietojen kerääminen . . . 17

   6.4. Diskonttokorko . . . 18

   6.5. Perusluettelo rakennusten ja rakennusosien alkuperäisten investointikustannusten laskennassa huomioon otettavista kustannustekijöistä . . . 18

   6.6. Jaksottaisten uusintakustannusten laskenta . . . 20

   6.7. Laskentajakso ja arvioitu elinkaari . . . 21

   6.8. Pitoajan alku . . . 22

Sivu

6.9. Jäännösarvon laskenta . . . 22

6.10. Kustannusten kehitys . . . 22

6.11. Uusintakustannusten laskenta . . . 23

6.12. Energiakustannusten laskenta . . . 23

6.13. Verojen, tukien ja syöttötariffien huomioon ottaminen laskelmissa . . . 23

6.14. Energiantuotannosta saatavien tuottojen huomioon ottaminen . . . 23

6.15. Käytöstäpoistokustannusten laskenta . . . 24

7. ENERGIATEHOKKUUDEN KUSTANNUSOPTIMAALISEN TASON JOHTAMINEN KULLEKIN VERTAILURAKENNUKSELLE . . . 24

7.1. Kustannusoptimaalisen vaihteluvälin määrittäminen . . . 24

7.2. Vertailu jäsenvaltioiden voimassa oleviin vaatimuksiin . . . 25

8. HERKKYYSANALYYSI . . . 26

9. ENERGIANHINTOJEN ARVIOITU PITKÄN AIKAVÄLIN KEHITYS . . . 26

1. **TAVOITTEET JA SOVELTAMISALA**

Rakennusten energiatehokkuudesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/31/EU ([1]) 5 artiklan ja liitteen III mukaisesti 16. tammikuuta 2012 annetulla komission delegoidulla asetuksella (EU) N:o 244/2012 ([2]), jäljempänä 'asetus', täydennetään rakennusten energiatehokkuudesta annettua Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviä 2010/31/EU vahvistamalla vertailumenetelmäkehys rakennusten ja rakennusosien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskentaa varten.

Menetelmässä määritellään, kuinka energiatehokkuustoimenpiteitä, uusiutuviin energialähteisiin perustuvia toimenpiteitä ja tällaisten toimenpiteiden kokonaisuuksia vertaillaan niiden energiatehokkuuden ja niiden toteuttamiseen liittyvien kustannusten perusteella ja kuinka niitä sovelletaan valittuihin vertailurakennuksiin energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen määrittämiseksi. Direktiivin 2010/31/EU liitteen III mukaan komission on annettava vertailumenetelmäkehykseen liittyvät ohjeet, joiden avulla jäsenvaltiot voivat toteuttaa tarvittavat toimet.

Tässä asiakirjassa annetaan direktiivin 2010/31/EU liitteessä III tarkoitetut ohjeet. Ohjeet eivät ole oikeudellisesti sitovia, mutta niissä annetaan jäsenvaltioille hyödyllisiä lisätietoja ja kuvataan asetuksessa vaadittuihin kustannuslaskelmiin liittyvät hyväksytyt periaatteet. Ohjeiden tarkoituksena on ainoastaan helpottaa asetuksen soveltamista. Vain asetuksen teksti on oikeudellisesti sitova, ja sitä sovelletaan sellaisenaan jäsenvaltioissa.

Jotta jäsenvaltioiden olisi helpompi käyttää tätä asiakirjaa, sen rakenne noudattelee asetuksen liitteessä I vahvistetun menetelmäkehyksen rakennetta. Ohjeita – toisin kuin itse asetusta – tarkastellaan säännöllisesti uudelleen, kun sekä jäsenvaltiot että komissio saavat kokemusta menetelmäkehyksen soveltamisesta.

2. **MÄÄRITELMÄT**

Jotkin asetuksen 2 artiklassa annetut määritelmät saattavat tarvita lisäselvennystä.

Kokonaiskustannusten määritelmä ei sisällä tonttikustannuksia. Kuitenkin jos jäsenvaltio niin haluaa, alkuperäisissä investointikustannuksissa ja siten myös kokonaiskustannuksissa voidaan ottaa huomioon tietyn toimenpiteen toteuttamiseen tarvittavan hyötypinta-alan kustannukset. Näin toimenpiteet voidaan asettaa järjestykseen sen mukaan, kuinka paljon tilaa ne vaativat.

Primäärienergia tarkoittaa energiaa, joka on tuotettu rakennukseen ostoenergian aikaansaamiseksi. Se voidaan laskea primäärienergian muuntokertoimia käyttäen kullekin energiamuodolle ostoenergiasta ja muualle viedystä energiasta. Primäärienergia käsittää uusiutumattoman ja uusiutuvan energian. Jos molemmat on otettu huomioon, puhutaan kokonaisprimäärienergiasta.

([1]) EUVL L 153, 18.6.2010, s. 13.
([2]) EUVL L 81, 21.3.2012, s. 18.

Jäsenvaltiot voivat sisällyttää *kokonaiskustannusten* määritelmään hiilidioksidin hinnan lisäksi myös muita ulkoisia kustannuksia (kuten ympäristö- tai terveydenhuoltokustannukset) makrotason kustannusoptimaalisuutta laskettaessa.

Vuotuisten kustannusten laskennan osalta komission esittämään menetelmään ei sisälly erityistä kustannuslajia, joka kattaisi pääomakustannukset, sillä niiden katsotaan jo tulleen otetuksi huomioon diskonttokorossa. Jos jäsenvaltio haluaa nimenomaisesti ottaa huomioon koko laskentajakson aikana suoritettavat maksut, se voi esimerkiksi sisällyttää pääomakustannukset vuotuisten kustannusten luokkaan sen varmistamiseksi, että myös ne diskontataan.

Hyötypinta-alan laskentamenetelmä määritellään kansallisesti. Se olisi ilmoitettava selkeästi komissiolle.

Kustannusoptimaalisuuden arvioinnissa otetaan huomioon *primäärienergian* uusiutumaton osa. On syytä huomata, että tämä ei ole ristiriidassa direktiivissä annetun *primäärienergian* määritelmän kanssa – rakennuksen kokonaisenergiatehokkuutta varten on ilmoitettava sekä uusiutumaton osa että rakennuksen käyttöön liittyvän primäärienergian kokonaismäärä. Vastaavat primäärienergian muuntokertoimet määritellään kansallisesti ottaen huomioon Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2006/32/EY [1] liite II.

Energiatehokkuustoimenpiteet voivat olla yksittäisiä toimenpiteitä tai ne voivat muodostaa toimenpiteiden kokonaisuuden. Täydellisimmässä muodossaan toimenpidekokonaisuus muodostaa rakennuksen muunnoksen (eli sellaisten toimenpiteiden/toimenpidekokonaisuuksien täydellisen sarjan, jotka tarvitaan rakennuksen energiatehokkaan energiahuollon toteuttamiseen ja johon sisältyy rakennuksen vaippaan kohdistuvia toimenpiteitä, passiivisia tekniikoita, rakennuksen järjestelmiin kohdistuvia toimenpiteitä ja/tai uusiutuviin energialähteisiin perustuvia toimenpiteitä).

Energiakustannuksiin sisältyvät kaikki kustannukset, jotka liittyvät kaikkiin direktiivin 2010/31/EU soveltamisalaan kuuluviin energian tavanomaisiin käyttötarkoituksiin rakennuksissa. Laitteissa käytettyä energiaa (ja sen kustannuksia) ei siis oteta huomioon, mutta jäsenvaltiot voivat vapaasti ottaa huomioon myös nämä kustannukset soveltaessaan asetusta kansallisesti.

3. **VERTAILURAKENNUSTEN MÄÄRITTELY**

Direktiivin 2010/31/EU liitteen III ja asetuksen liitteessä I olevan 1 kohdan mukaisesti jäsenvaltioiden on määriteltävä vertailurakennuksia kustannusoptimaalisuutta koskevaa menetelmää varten.

Vertailurakennuksen päätarkoituksena on edustaa tietyn jäsenvaltion **tyypillistä ja keskimääräistä** rakennuskantaa, koska jokaisen yksittäisen rakennuksen kustannusoptimaalisuustilannetta on mahdotonta laskea. Määriteltyjen vertailurakennusten olisi siis heijastettava mahdollisimman tarkasti jäsenvaltion todellista rakennuskantaa, jotta menetelmällä voidaan saada edustavia laskentatuloksia.

Vertailurakennukset suositellaan määriteltävän jommallakummalla seuraavista tavoista:

1) Valitaan todellinen esimerkki, joka edustaa tietyn luokan tyypillisintä rakennusta (käyttömuoto ottaen huomioon vertailukäyttötapa, lattia-ala, rakennuksen kompaktisuus ilmaistuna vaipan pinta-alan ja tilavuuden suhteena, rakennuksen vaipan rakenne ja vastaava U-arvo, tekniset huoltojärjestelmät sekä energiamuodot ja niiden osuus energiankäytöstä).

2) Luodaan 'virtuaalirakennus', joka sisältää kunkin merkityksellisen parametrin (katso 1 kohta) osalta yleisimmin käytetyt materiaalit ja järjestelmät.

Valinta näiden vaihtoehtojen välillä olisi tehtävä muun muassa asiantuntijaselvitysten ja tilastotietojen saatavuuden perusteella. Eri rakennusluokissa voidaan käyttää erilaisia lähestymistapoja. Jäsenvaltioiden olisi raportoitava siitä, kuinka rakennusluokan vertailutapaus on valittu (ks. myös asetuksen liitteessä III esitetyn raportointimallin 1.4 kohta).

Jäsenvaltiot voivat vapaasti käyttää ja mukauttaa jo olemassa olevia vertailurakennusten luetteloja ja tietokantoja kustannusoptimaalisuuslaskelmia varten. Syöttötietoina voidaan käyttää myös Euroopan älykäs energiahuolto -ohjelmassa toteutettujen hankkeiden tuloksia, erityisesti seuraavia:

— **TABULA** – *Typology Approach for Building Stock Energy Assessment*: http://www.building-typology.eu/tabula/download.html

— **ASIEPI-hanke** – Vertailurakennusten sarja energiatehokkuuslaskelmia varten: http://www.asiepi.eu/wp2-benchmarking/reports.html [2]

[1] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/32/EY, annettu 5 päivänä huhtikuuta 2006, energian loppukäytön tehokkuudesta ja energiapalveluista sekä neuvoston direktiivin 93/76/ETY kumoamisesta (EUVL L 114, 27.4.2006, s. 64).

[2] ASIEPI-hankkeessa määritellään ainoastaan rakennuksen geometria eikä se ole yksinään riittävä laskelmien tekemiseksi.

Asetuksen mukaan jäsenvaltioiden on määriteltävä vähintään yksi vertailurakennus uusille rakennuksille ja vähintään kaksi vertailurakennusta olemassa oleville rakennuksille, joille tehdään laajamittainen korjaus. Vertailurakennukset on määriteltävä seuraaville luokille:

— omakotitalot

— kerrostalot / usean asunnon asuinrakennukset

— toimistorakennukset ja

— muut direktiivin 2010/31/EU liitteessä I olevassa 5 kohdassa luetellut muiden kuin asuinrakennusten luokat, joille on vahvistettu erityiset energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset.

Asetuksen mukaan jäsenvaltiot voivat joko

— määritellä vertailurakennukset (yksi uusille ja kaksi olemassa oleville rakennuksille) kaikille muiden kuin asuinrakennusten luokille erikseen ja vähintään niille luokille, joille on vahvistettu energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset, tai

— määritellä vertailurakennukset muille muiden kuin asuinrakennusten luokille siten, että yksi vertailurakennus edustaa kahta tai useampaa luokkaa. Tällä tavoin voidaan vähentää tarvittavien laskelmien määrää ja siten hallinnollista taakkaa. Saattaa jopa olla mahdollista johtaa kaikki muiden kuin asuinrakennusten alan vertailurakennukset samasta toimistorakennusten perusvertailurakennuksesta.

Toisin sanoen jos jäsenvaltio määrittelee toimistorakennusten vertailurakennukset siten, että niitä voidaan soveltaa kaikkiin muihin muiden kuin asuinrakennusten luokkiin, kyseisen jäsenvaltion olisi määriteltävä yhteensä yhdeksän vertailurakennusta. Muussa tapauksessa vertailurakennusten määrä olisi luonnollisesti suurempi.

Huomautus: Direktiivin 2010/31/EU liitteen III ja asetuksen liitteessä I olevan 1 kohdan mukaisesti jäsenvaltioiden *ei* tarvitse määritellä alaluokkia, vaan ainoastaan vertailurakennuksia. Rakennusluokan jakaminen alaluokkiin voi kuitenkin olla välivaihe kaikkein edustavimpien vertailurakennusten määrittelyssä.

Erilaiset rakennuskannat saattavat tarvita erilaista luokittelua. Yhdessä maassa luokittelu voidaan tehdä rakennusmateriaalien, toisessa taas rakennuksen iän perusteella. On tärkeää, että komissiolle toimitettavassa raportissa perustellaan selkeästi, miksi valitut kriteerit takaavat realistisen kuvan saamisen rakennuskannasta. Olemassa olevan rakennuskannan osalta painotetaan *keskimääräisten* ominaispiirteiden merkitystä.

Rakennusluokkien alaluokitteluun sovellettavista kriteereistä voidaan esittää seuraavat huomiot:

Ikä	Tämä kriteeri voi olla järkevä maassa, jossa olemassa olevaa rakennuskantaa ei ole peruskorjattu ja rakennuksen alkuperäinen ikä on edelleen hyvä viite sen energiatehokkuudesta. Maissa, joissa rakennuskanta on jo suurelta osin peruskorjattu, ikäryhmistä on tullut niin hajanaisia, ettei pelkkä rakennuksen ikä riitä niiden kuvaamiseen.
Koko	Kokoluokat ovat merkityksellisiä siltä osin kuin ne edustavat sekä energiaominaisuuksien että kustannuksiin liittyvien ominaisuuksien alaluokkia.
Ilmasto-olosuhteet	Useissa maissa kansalliset vaatimukset vaihtelevat eri ilmastovyöhykkeiden tai alueiden mukaan. Tällaisessa tapauksessa on suositeltavaa, että vertailurakennukset edustavat tiettyjä ilmastovyöhykkeitä tai alueita ja että vertailurakennusten energiankulutus lasketaan erikseen kullekin ilmastovyöhykkeelle. Ilmasto-olosuhteet olisi kuvattava ja niitä olisi käytettävä standardin EN ISO 15927 "*Rakennusten lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen. Säätietojen laskenta ja esittäminen*" mukaisesti joko maan keskiarvona tai ilmastovyöhykkeittäin, jos tällaista erottelua käytetään kansallisissa rakennusmääräyksissä. Lämmityspäivien lukumäärä on saatavilla Eurostatista. Suositeltavaa on, että tarvittaessa otetaan huomioon myös jäähdytyspäivät (ilmoittamalla laskelmassa käytetty peruslämpötila ja aika-askel).

Suuntaus ja varjostus	Riippuen rakennuksen geometriasta ja ikkunapintojen jakautumisesta/suuntauksesta rakennuksen suuntauksella ja (viereisten rakennusten tai puiden aiheuttamalla) varjostuksella voi olla merkittävä vaikutus energiantarpeeseen. Tälle on kuitenkin vaikea määritellä ”keskimääräistä” tilannetta. Voi olla järkevää määritellä ”todennäköinen” tilanne maaseudulla sijaitsevalle rakennukselle ja toinen kaupunkialueella sijaitsevalle rakennukselle, jos tämä kriteeri otetaan huomioon kansallisissa vähimmäisvaatimuksissa. Vertailurakennuksen(-rakennusten) tyypillinen sijainti olisi otettava huomioon myös suuntauksen, auringon lämpösaantojen, varjostuksen, keinovalaistuksen tarpeen jne. vaikutuksissa.
Rakennustuotteet kantavissa ja muissa rakenteissa	Rakennuksen vaipassa käytetyt rakennustuotteet vaikuttavat rakennuksen lämpöteknisiin ominaisuuksiin ja energiantarpeeseen. Esimerkiksi rakennuksen suuri massa voi vähentää jäähdytyksen energiantarvetta kesällä. On todennäköistä, että vertailurakennusten määrittelyssä on tehtävä ero erityyppisten rakennusten välillä (esim. massiiviset ja kevytrakenteiset rakennukset tai kokonaan lasinen julkisivu ja osittain lasinen julkissivu), jos maassa on molempia kohtuullinen osuus.
Suojellut rakennukset	Jäsenvaltiot, jotka eivät ole jättäneet suojeltuja rakennuksia vaatimusten ulkopuolelle (direktiivin 2010/31/EU 4 artiklan 2 kohta), voivat määritellä alaluokkia, jotka edustavat tyypillisten suojeltujen rakennusten ominaispiirteitä.

Yleisenä sääntönä voidaan olettaa, että mitä suurempi määrä vertailurakennuksia (ja alaluokkia) on, sitä realistisemman kuvan ne antavat rakennuskannasta, mutta on luonnollisesti löydettävä tasapaino laskelmista aiheutuvan hallinnollisen taakan ja tulosten edustavuuden välillä. Jos rakennuskanta on kirjava, tarvitaan luultavasti useampia vertailurakennuksia.

Uusien ja olemassa olevien rakennusten vertailurakennukset määritellään periaatteessa samalla tavalla lukuun ottamatta sitä, että olemassa olevien rakennusten osalta vertailurakennuksen kuvauksessa annetaan täydellinen kvalitatiivinen kuvaus tyypillisestä rakennuksesta ja sen tyypillisistä järjestelmistä. Uusien rakennusten osalta vertailurakennuksen kuvauksessa määritellään ainoastaan rakennuksen perusgeometria, tyypillinen toiminnallisuus ja tyypillinen kustannusrakenne kyseessä olevassa jäsenvaltiossa sekä maantieteellinen sijainti ja sisä- ja ulkoilmasto-olosuhteet.

4. ENERGIATEHOKKUUSTOIMENPITEIDEN, UUSIUTUVIIN ENERGIALÄHTEISIIN PERUSTUVIEN TOIMENPITEIDEN TAI TÄLLAISTEN TOIMENPITEIDEN KOKONAISUUKSIEN JA MUUNNOSTEN MÄÄRITTELY KULLEKIN VERTAILURAKENNUKSELLE

Direktiivin 2010/31/EU liitteen III ja asetuksen liitteessä I olevan 2 kohdan mukaisesti jäsenvaltioiden on määriteltävä vertailurakennuksiin sovellettavat energiatehokkuustoimenpiteet. Laskelmissa käytettävien toimenpiteiden on katettava direktiivin 2010/31/EU 6 artiklassa luetellut ja 7 artiklassa (sen viimeisessä kohdassa) viitatut teknologiat eli hajautetut energiahuoltojärjestelmät, yhteistuotanto, kaukolämmitys ja -jäähdytys sekä lämpöpumput. Asetuksen liitteessä I olevan 2 kohdan 3 alakohdan mukaisesti jäsenvaltioiden on otettava laskelmissa huomioon myös uusiutuviin energialähteisiin perustuvat toimenpiteet. On syytä huomata, että uusiutuviin energialähteisiin perustuvien ratkaisujen ei tarvitse liittyä ainoastaan lähes nollaenergiarakennuksia koskevan tavoitteen saavuttamiseen.

Yhteen järjestelmään kohdistuvat toimenpiteet voivat vaikuttaa myös muiden järjestelmien energiatehokkuuteen. Esimerkiksi vaipan eristystaso vaikuttaa rakennuksen järjestelmien kapasiteettiin ja mittoihin. Tämä eri toimenpiteiden välinen vuorovaikutus on otettava huomioon toimenpidekokonaisuuksia ja muunnoksia määriteltäessä.

Siksi suositellaan, että toimenpiteet yhdistetään kokonaisuuksiksi ja/tai muunnoksiksi, koska toimenpiteiden järkevät yhdistelmät voivat luoda synergiavaikutuksia, jotka johtavat yksittäisiä toimenpiteitä parempiin tuloksiin (kustannusten ja energiatehokkuuden osalta). Delegoidussa asetuksessa muunnos määritellään seuraavasti: ”sellaisen rakennukseen sovellettavien toimenpiteiden tai toimenpidekokonaisuuksien täydellisen sarjan yleinen tulos ja kuvaus, joka voi koostua rakennuksen vaippaan kohdistuvien toimenpiteiden, passiivisten tekniikoiden, rakennuksen järjestelmiin kohdistuvien toimenpiteiden ja/tai uusiutuviin energialähteisiin perustuvien toimenpiteiden yhdistelmästä”.

Toimenpidekokonaisuutta ja muunnosta voi siis olla vaikea erottaa yksiselitteisesti toisistaan, mutta on kuitenkin selvää, että muunnos viittaa sellaisten ratkaisujen täydelliseen sarjaan, jotka ovat tarpeen rakennusten korkeaa energiatehokkuutta koskevien nykyisten vaatimusten täyttämiseksi. Huomioon otettavia

muunnoksia voivat olla vakiintuneet konseptit, joita käytetään esimerkiksi sertifioitujen ympäristömerkittyjen rakennusten, passiivienergiatalojen tai ”kolmen litran talojen” (lämmitysöljyn kulutus 3 l/m^2) rakentamisessa, tai mikä tahansa muu toimenpiteiden sarja, joka on määritelty erittäin korkean energiatehokkuuden saavuttamiseksi. On kuitenkin syytä huomata, että kustannusoptimaalisuutta koskevan menetelmän tarkoituksena on varmistaa tasapuolinen kilpailu eri teknologioiden välillä eikä se siis rajoitu jo vakiintuneiden ja koeteltujen kokonaisuuksien ja muunnosten kokonaiskustannusten laskemiseen.

Toimenpidekokonaisuuteen tai -muunnokseen sisältyvät kustannustehokkaat energiatehokkuustoimenpiteet voivat mahdollistaa sellaisten toimenpiteiden huomioon ottamisen, jotka eivät vielä ole kustannustehokkaita, mutta jotka voivat merkittävästi myötävaikuttaa koko rakennuskonseptin primäärienergian käytön ja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen – sillä edellytyksellä, että koko toimenpidekokonaisuuden hyödyt ovat edelleen kustannuksia suuremmat rakennuksen tai rakennusosan elinkaaren aikana.

Mitä useampia kokonaisuuksia tai muunnoksia (sekä arvioitavaan kokonaisuuteen sisältyvien toimenpiteiden muunnelmia) käytetään, sitä tarkempi on laskettu saavutettavissa olevan energiatehokkuuden optimaalinen taso.

Lopullisesti valittavien kokonaisuuksien tai muunnosten määrittely on luultavasti iteratiivinen prosessi, jossa ensimmäinen valittuja kokonaisuuksia tai muunnoksia koskeva laskelma paljastaa, onko tarpeen lisätä laskelmaan uusia kokonaisuuksia, joiden avulla voidaan selvittää tarkasti, missä kohdissa kokonaiskustannukset hypähtävät äkkinäisesti ja miksi näin tapahtuu. Siksi voi olla tarpeen määritellä ylimääräinen kokonaisuus sen selvittämiseksi, mikä teknologia on syypää korkeampiin kokonaiskustannuksiin.

Kunkin kokonaisuuden ja muunnoksen kuvaamiseksi tarvitaan tiedot energiatehokkuudesta. Asetuksen liitteenä olevan raportointimallin taulukossa 3 esitetään perusjoukko teknisiä parametreja, jotka ovat tarpeen energiatehokkuuslaskelman tekemiseksi.

Kun jäsenvaltiot vahvistavat kansallisen laskentamenetelmänsä, olisi suositeltavaa, ettei määriteltyjen toimenpiteiden, kokonaisuuksien ja muunnosten esitysjärjestys määritä tulosta ennakkoon. Jäsenvaltioiden olisi siksi vältettävä sellaisten sääntöjen vahvistamista, joiden mukaan rakennuksen vaippaan kohdistuvaa toimenpidettä sovelletaan aina ensin ja vasta sen jälkeen voidaan sallia rakennuksen johonkin järjestelmään kohdistuva toimenpide.

4.1 **Mahdollisia huomioon otettavia energiatehokkuustoimenpiteitä ja uusiutuviin energialähteisiin perustuvia toimenpiteitä (ja niiden kokonaisuuksia ja muunnoksia)**

Monia toimenpiteitä voidaan pitää lähtökohtana määriteltäessä toimenpiteitä, kokonaisuuksia ja muunnoksia laskelmia varten. Jäljempänä esitetty luettelo ei ole kattava. Ei myöskään voida olettaa, että kaikki toimenpiteet soveltuisivat yhtä hyvin erilaisiin kansallisiin ja ilmasto-olosuhteisiin.

Kun otetaan huomioon direktiivin 2010/31/EU 9 artikla ja siinä annettu lähes nollaenergiatalon määritelmä, jossa viitataan sekä energiatehokkuuteen että uusiutuviin energialähteisiin, laskelmia varten on tarpeen tarkastella myös uusiutuviin energialähteisiin perustuvia toimenpiteitä. Nämä toimenpiteet ovat erityisesti tarpeellisia tulevaisuudessa, jotta voidaan täyttää direktiivin 2010/31/EU 9 artiklassa asetetut lähes nollaenergiataloja koskevat vaatimukset, ja ne saattavat olla kustannustehokkaita jo aikaisemmin.

Seuraavassa luettelossa pyritään ainoastaan antamaan alustava kuva mahdollisista huomioon otettavista toimenpiteistä.

Rakennuksen rakenne:

— uusien rakennusten koko seinärakenne tai olemassa olevien seinien lisäeristysjärjestelmä [1]

— uusien rakennusten koko kattorakenne tai olemassa olevien kattojen lisäeristysjärjestelmä

— kaikki uusien rakennusten eritysjärjestelmään liittyvät pohjalaatan osat tai olemassa olevien pohjalaattojen lisäeristysjärjestelmä

— kaikki alapohjarakenteen ja perustuksen osat (jotka poikkeavat vertailurakennuksen rakenteesta) tai olemassa olevan lattiarakenteen lisäeristysjärjestelmä

[1] Eristyksen paksuutta muutetaan yleensä asteittain ja vähittäin. Rakennusosalle on yleensä olemassa suurin sovellettava paksuus. Huomioon olisi otettava vastaava kansallisessa lainsäädännössä vaadittu tai kansallisissa teknisissä standardeissa suositeltu U-arvotaso. Eristys voidaan asentaa sisä- tai ulkopuolelle tai molemmin puolin seinien eri osiin (huomioon olisi otettava riski höyryn tiivistymisestä rakenteen sisään tai pinnoille).

— suurempi lämpöhitaus, kun rakennuksen sisätiloissa käytetään paljaita massiivisia rakennusmateriaaleja (vain tietyissä ilmasto-oloissa)

— paremmat ovien ja ikkunoiden puitteet

— parempi aurinkovarjostus (kiinteä tai siirrettävä, manuaalinen tai automaattinen sekä ikkunoihin kiinnitettävät kalvot)

— parempi ilmatiiviys (parasta saatavilla olevaa teknologiaa vastaava suurin ilmatiiviys)

— rakennuksen suuntaus ja auringonvalon määrä (voi muodostaa toimenpiteen ainoastaan uusissa rakennuksissa)

— muutos läpinäkyvien/läpikuultavien pintojen osuudessa (lasitetun pinta-alan ja julkisivupinta-alan suhteen optimointi)

— aukot yötuuletusta varten (läpituuletus tai hormituuletus)

Järjestelmät:

— lämmitysjärjestelmän asentaminen tai parantaminen kaikissa kohteissa (fossiilisiin polttoaineisiin tai uusiutuviin energialähteisiin perustuva, kondenssikattilalla varustettu, lämpöpumput jne.)

— valvonta- ja mittauslaitteet sisätilojen ja veden lämpötilan säätöä varten

— käyttöveden lämmitysjärjestelmän asentaminen tai parantaminen (fossiilisiin polttoaineisiin tai uusiutuviin energialähteisiin perustuva)

— ilmanvaihtojärjestelmän asentaminen tai parantaminen (koneellinen lämmön talteenotolla, painovoimainen, koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto, poistoilmanvaihto)

— aktiivisen tai hybridijäähdytysjärjestelmän asentaminen tai parantaminen (esim. maalämmönsiirrin, jäähdytin)

— päivänvalon parempi hyödyntäminen

— aktiivinen valaistusjärjestelmä

— aurinkosähköjärjestelmien asentaminen tai parantaminen

— järjestelmän energiamuodon muuttaminen

— pumppujen ja puhaltimien muuttaminen

— putkien eristys

— suorat vedenlämmittimet tai eri energiamuodoilla lämmitetyn veden epäsuora varastointi, mahdollisesti aurinkolämpöön yhdistettynä

— aurinkolämmitys(ja -jäähdytys)laitteet (eri kokoiset)

— tehokas yöilmanvaihto (muissa kuin asuinrakennuksissa, joissa on massiivisia rakenteita, ja vain tietyissä ilmasto-oloissa)

— pienimuotoinen sähkön ja lämmön yhteistuotanto

— Tärkeää: Lähellä tuotettu uusiutuva energia (esim. sähkön ja lämmön yhteistuotanto, kaukolämmitys ja -jäähdytys) voidaan ottaa huomioon ainoastaan jos energian tuotanto ja kulutus tietyssä rakennuksessa liittyvät kiinteästi toisiinsa.

— vaihtoehtoiset järjestelmät, kuten direktiivin 2010/31/EU 6 artiklassa luetellut, mukaan lukien hajautetut energiahuoltojärjestelmät, kaukolämmitys ja -jäähdytys, yhteistuotanto jne.

Vakiintuneet muunnokset:

— olemassa olevat kokonaisuudet/muunnokset, kuten kansalliset ympäristömerkit ja muut vakiintuneet matalaenergiatalot tai lähes nollaenergiatalot, esim. passiivienergiatalo

On syytä korostaa, että olemassa olevia muunnoksia ei tulisi pitää itsestään selvästi ainoana kustannusoptimaalisena ratkaisuna, vaikka ne olisivatkin tähän saakka olleet kustannustehokkaita tai jopa kustannusoptimaalisia.

4.2 **Menetelmät yhdistelmien ja siten laskelmien vähentämiseksi**

Yksi suurimmista laskentamenetelmään liittyvistä haasteista on varmistaa, että huomioon otetaan kaikki toimenpiteet, joilla voi olla vaikutusta rakennuksen primääri- tai loppuenergian kulutukseen, ja että samalla pidetään laskelmien lukumäärä hallittavana ja oikeasuhtaisena. Useiden muunnosten soveltaminen useisiin vertailurakennuksiin voi nopeasti johtaa tuhansiin laskutoimituksiin. Komission tekemät testilaskelmat kuitenkin osoittavat, että kunkin vertailurakennuksen osalta laskelmat olisi tehtävä **vähintään 10 kokonaisuudesta/muunnoksesta** sekä vertailutapauksesta.

Laskemien lukumäärää voidaan rajoittaa eri tekniikoilla. Yksi tapa on suunnitella energiatehokkuustoimenpiteitä koskeva tietokanta toimenpiteiden matriisina, joka jättää tarkastelun ulkopuolelle toisensa pois sulkevat teknologiat, jolloin laskelmien lukumäärä voidaan minimoida. Esimerkiksi sisätilojen lämmitykseen käytettävää lämpöpumppua ei tarvitse arvioida yhdessä erittäin tehokkaan lämmityskattilan kanssa, koska vaihtoehdot sulkevat toisensa pois eivätkä täydennä toisiaan. Mahdolliset energiatehokkuustoimenpiteet ja uusiutuviin energialähteisiin perustuvat toimenpiteet (ja niiden kokonaisuudet/muunnokset) voidaan esittää matriisina ja toteuttamiskelvottomat yhdistelmät voidaan poistaa.

Yleensä tietyssä maassa tiettyä vertailurakennusta parhaiten edustavat teknologiat luetellaan ensin. Yleisen energiatehokkuustason täyttäviä koeteltuja muunnoksia olisi tässä pidettävä ratkaisukokonaisuutena, jolla odotettu tavoite voidaan saavuttaa. Se ilmaistaan täytettävien kriteerien joukkona, johon sisältyy myös uusiutumattomista lähteistä tuotettu primäärienergia.

Energiatehokkuuslaskelmien stokastisia menetelmiä voidaan käyttää tehokkaasti tiettyjen toimenpiteiden ja niiden yhdistelmien vaikutusten esittämiseen. Tästä voidaan johtaa rajallinen määrä kaikkein lupaavimpien toimenpiteiden yhdistelmiä.

4.3. **Sisäilman laatu ja muut viihtyvyyteen liittyvät näkökohdat**

Asetuksen liitteessä I olevan 2 kohdan 6 alakohdan mukaan laskemissa käytettävien toimenpiteiden on täytettävä rakennusalan tuotteita koskevat perusvaatimukset (asetus 305/2011), ja sisäilman viihtyvyystason on vastattava voimassa olevia EU:n ja kansallisia vaatimuksia. Kustannusoptimaalisuutta koskevat laskelmat on myös suunniteltava siten, että ilmanlaadun ja viihtyvyyden erot käyvät selvästi ilmi. Jos sisäilman laatua tai muita näkökohtia koskevia vaatimuksia rikotaan vakavalla tavalla, toimenpide voidaan myös sulkea pois kansallisista laskemista ja vaatimusten asettelusta.

Ilmanlaadun osalta määritellään yleensä vähimmäisilmanvaihtokerroin. Asetettu ilmanvaihtoaste voi riippua ilmanvaihtotyypistä (painovoimainen ilmanpoisto tai koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto) ja vaihdella sen mukaan.

Kesäkauden viihtyvyystason osalta varsinkin eteläisissä ilmasto-olosuhteissa on suositeltavaa ottaa nimenomaisesti huomioon passiivinen jäähdytys, joka saadaan aikaan rakennuksen oikealla suunnittelulla. Laskentamenetelmä suunniteltaisiin siten, että siinä otetaan kunkin toimenpiteen/kokonaisuuden/muunnoksen osalta huomioon ylilämpenemisen riski ja aktiivisen jäähdytysjärjestelmän tarve.

5. TOIMENPITEIDEN JA TOIMENPIDEKOKONAISUUKSIEN SOVELTAMISESTA VERTAILURAKENNUKSEEN AIHEUTUVAN PRIMÄÄRIENERGIANTARPEEN LASKEMINEN

Laskentamenettelyn tavoitteena on määrittää vuotuinen kokonaisenergiankulutus **primäärienergiana**, johon sisältyy lämmitykseen, jäähdytykseen, ilmanvaihtoon, lämpimään käyttöveteen ja valaistukseen käytetty energia. Tärkein viiteteksti on direktiivin 2010/31/EU liite I, jota sovelletaan täysimääräisesti myös kustannusoptimaaliseen menetelmäkehykseen.

Direktiivin 2010/31/EU määritelmien mukaan huomioon voidaan ottaa myös kodinkoneiden käyttämä energia ja pistorasiakuormat, mutta tämä ei ole pakollista.

Jäsenvaltioiden suositellaan käyttävän energiatehokkuuslaskelmissaan CEN-standardeja. CENin teknisessä raportissa TR 15615 (ns. Umbrella Document) annetaan selvitys rakennusten energiatehokkuudesta annettuun direktiiviin liittyvistä eurooppalaisista standardeista ja niiden liittymisestä toisiinsa. Lisäksi standardissa EN 15603:2008 esitetään energialaskelmien yleinen rakenne ja annetaan seuraavat määritelmät:

Standardissa EN 15603:2008 käytetyt energiatehokkuuteen liittyvät määritelmät:

— **Energialähde:** lähde, josta hyödynnettävää energiaa voidaan siirtää tai ottaa talteen joko suoraan tai muunnettuna tai muuntuneena.

— **Energiamuoto:** aine tai ilmiö, jota voidaan käyttää tuottamaan mekaanista työtä tai lämpöä tai ylläpitämään kemiallista tai fysikaalista prosessia.

— **Järjestelmän rajat:** rajat, joiden sisällä ovat kaikki ne rakennukseen liittyvät alueet (sekä rakennuksen sisällä että ulkopuolella), joissa energiaa kulutetaan tai tuotetaan.

— **Lämmityksen tai jäähdytyksen nettoenergiantarve:** lämpö, joka toimitetaan ilmastoituun sisätilaan tai poistetaan sieltä, ja jonka tarkoituksena on ylläpitää tilassa halutut lämpöolot tietyn ajanjakson aikana.

— **Lämpimän käyttöveden nettoenergiantarve:** lämpö, joka toimitetaan nostamaan tarvittavan käyttöveden määrän lämpötilaa kylmävesiverkon lämpötilasta kulutuspisteessä määriteltyyn lämpimän käyttöveden lämpötilaan.

— **Sisätilan lämmityksen, jäähdytyksen tai lämpimän käyttöveden energiankulutus:** energiansyöttö lämmitys-, jäähdytys- tai lämpimän käyttöveden järjestelmään, tyydyttämään näiden toimintojen nettoenergiantarve.

— **Ilmanvaihdon energiankulutus:** ilmanvaihtojärjestelmään syötetty sähköenergia, joka käytetään puhaltimiin ja lämmöntalteenottolaitteisiin (ei sisällä ilman esilämmitykseen tarvittavaa energiaa).

— **Valaistuksen energiankulutus:** valaistusjärjestelmään syötetty sähköenergia.

— **Uusiutuva energia:** energia, joka otetaan ehtymättömästä lähteestä, kuten aurinkoenergia (aurinkolämpö, aurinkosähkö), tuuli, vesivoima, uusiutunut biomassa (määritelmä poikkeaa direktiivissä 2010/31/EU annetusta).

— **Ostoenergia:** energia, ilmaistuna kullekin energiamuodolle eriteltynä, joka toimitetaan taloteknisiin järjestelmiin kyseisten järjestelmien rajojen kautta, tyydyttämään järjestelmän huomioon otetut tarpeet (lämmitys, jäähdytys, ilmanvaihto, lämmin käyttövesi, valaistus, laitteet jne.).

— **Muualle viety energia:** energia, ilmaistuna kullekin energiamuodolle eriteltynä, joka toimitetaan taloteknisestä järjestelmästä kyseisen järjestelmän rajan kautta ja kulutetaan järjestelmän rajan ulkopuolella.

— **Primäärienergia:** energia, joka ei ole ollut muuntamis- tai muuntumisprosessin kohteena.

Asetuksen liitteessä I olevan 3 kohdan mukaan energiatehokkuutta laskettaessa lasketaan ensin lämmityksen ja jäähdytyksen loppuenergiantarve, tämän jälkeen kaikkien energian käyttötarkoitusten loppuenergiantarpeet ja kolmanneksi primäärienergian kulutus. Laskelman ”suunta” on siis tarpeista lähteeseen (eli rakennuksen energiantarpeista primäärienergiaan). Sähköjärjestelmät (kuten valaistus, ilmanvaihto ja apujärjestelmät) ja lämpötekniset järjestelmät (lämmitys, jäähdytys, lämmin käyttövesi) otetaan huomioon erikseen rakennuksen rajojen sisällä.

Kustannusoptimaalisuutta koskevassa menetelmässä tontin sisällä tapahtuvaa energiantuotantoa, jossa käytetään paikallisesti saatavilla olevia uusiutuvia energialähteitä, ei pidetä ostoenergiana. Tämä tarkoittaa, että standardissa EN 15603:2008 ehdotettuja järjestelmän rajoja olisi muutettava.

Järjestelmän rajojen muuttaminen mahdollistaa sen, että kaikki energian käyttötarkoitukset voidaan ilmaista yhdellä primäärienergiaindikaattorilla kustannusoptimaalisuutta koskevassa menetelmässä. Tämän seurauksena uusiutuviin energialähteisiin perustuvat aktiiviset teknologiat kilpailevat suoraan kysyntäpuolen ratkaisujen kanssa, mikä vastaa kustannusoptimaalisuuslaskelman tarkoitusta eli kokonaiskustannuksiltaan alhaisimman ratkaisun määrittämistä syrjimättä tai suosimatta mitään tiettyä teknologiaa.

Tämä johtaisi tilanteeseen, jossa jotkin uusiutuviin energialähteisiin perustuvat toimenpiteet näyttäisivät kustannustehokkaammilta kuin jotkin energiankysynnän vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kun yleisenä tuloksena tulisi edelleen olla se, että energiankysyntää vähentävät toimenpiteet ovat kustannustehokkaampia kuin uusiutuviin energialähteisiin perustuvia energiantoimituksia lisäävät toimenpiteet. Rakennusten energiatehokkuutta koskevan direktiivin yleistä henkeä (eli ensisijaisesti vähennetään energian kulutusta) ei siis asetettaisi kyseenalaiseksi, ja lähes nollaenergiarakennuksen määritelmää (eli rakennus, jolla on erittäin korkea energiatehokkuus, ja tarvittava lähes olematon tai erittäin vähäinen energian määrä katetaan suurelta osin uusiutuvista lähteistä peräisin olevalla energialla) noudatetaan.

Jos jäsenvaltio haluaa selkeästi välttää riskin, että aktiiviset uusiutuviin energialähteisiin perustuvat laitteistot korvaavat energiakysynnän vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kustannusoptimaalisuuslaskelma voidaan tehdä asteittain ja laajentaa vähitellen järjestelmän rajoja siten, että ne kattavat jäljempänä kuvassa 1 esitetyt neljä tasoa eli energiantarpeen, energian kulutuksen, ostoenergian ja primäärienergian. Tällä tavoin käy ilmi, millä tavoin kukin toimenpide/kokonaisuus vaikuttaa rakennuksen energiahuoltoon kustannusten ja energian kulutuksen osalta.

Ostoenergiaan sisältyy muun muassa verkosta otettu sähköenergia, verkosta otettu kaasu sekä öljy tai pelletit (kaikilla oma primäärienergian muuntokertoimensa), jotka toimitetaan rakennukseen syötettäväksi sen tekniseen järjestelmään.

Energiatehokkuuslaskelma olisi suositeltavaa tehdä seuraavasti:

Energiatehokkuuden laskenta nettoenergiantarpeista primäärienergian kulutukseen:

1) Lasketaan käyttäjän vaatimusten täyttämiseksi tarvittava rakennuksen **nettolämpöenergiantarve**. Talviajan energiantarve lasketaan vaipan ja ilmanvaihdon kautta tapahtuvina häviöinä vähennettynä sisäisillä saannoilla (kodinkoneista, valaistusjärjestelmästä ja oleskelusta) sekä ”luonnollisilla” energiansaannoilla (passiivinen aurinkolämmitys, passiivinen jäähdytys, painovoimainen ilmanvaihto jne.).

2) Kohdan 1 tuloksesta vähennetään **uusiutuvista lähteistä peräisin oleva lämpöenergia**, joka on tuotettu ja joka käytetään tontilla (esim. aurinkolämpökerääjät) ([1]).

3) Lasketaan **energiankulutus** kunkin loppukäytön (sisätilojen lämmitys ja jäähdytys, lämmin käyttövesi, valaistus, ilmanvaihto) ja kunkin energiamuodon (sähkö, polttoaine) osalta ottaen huomioon tuotanto-, jakelu-, luovutus- ja säätöjärjestelmien ominaispiirteet (kausittainen tehokkuus).

4) Vähennetään sähkön kulutuksesta **uusiutuvista lähteistä peräisin oleva sähkö**, joka on tuotettu ja joka käytetään tontilla (esim. aurinkopaneelit).

5) Lasketaan **ostoenergia** kullekin energiamuodolle energian kulutusten summana (ei sisällä uusiutuvia energialähteitä).

6) Lasketaan ostoenergiaan liittyvä **primäärienergia** käyttäen kansallisia muuntokertoimia.

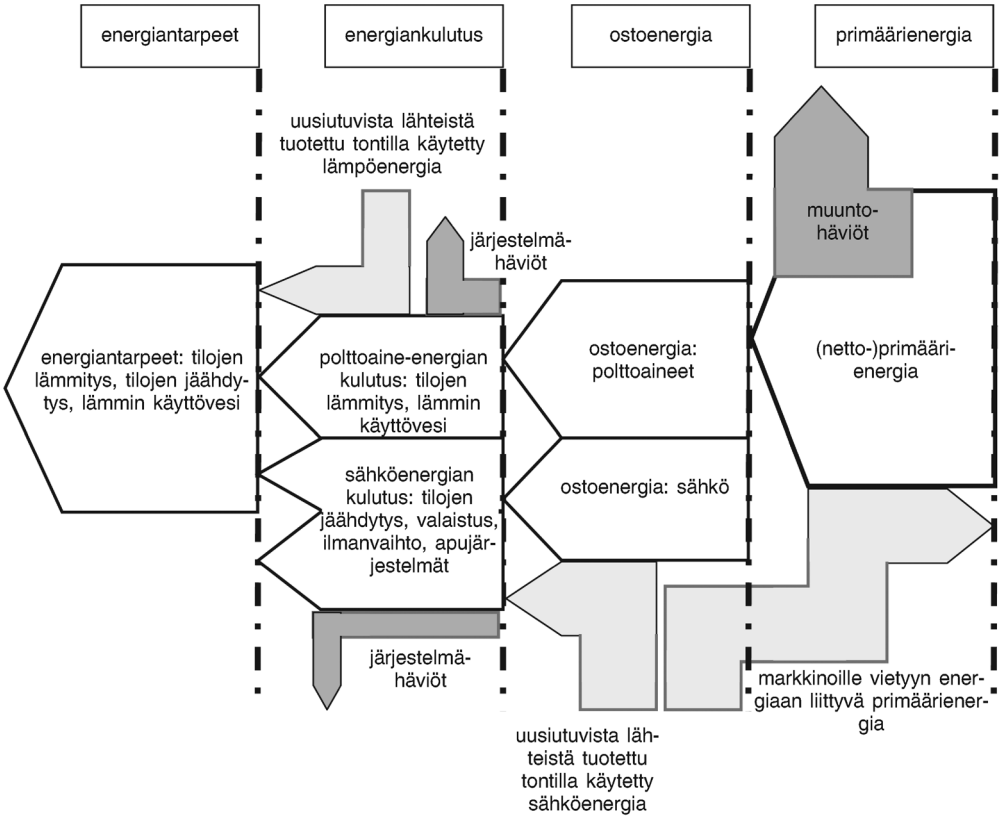
7) Lasketaan **markkinoille vietyyn energiaan** liittyvä primäärienergia (joka on tuotettu tontilla esim. uusiutuvista energialähteistä tai yhteistuotantolaitoksissa).

8) Lasketaan **primäärienergia** kahden edellisen määrän erotuksena: 6 – 7.

([1]) Huomattakoon, että komissio julkaisee piakkoin lämpöpumppujen tuottaman energian laskentamenetelmän direktiivin 2009/28/EY yhteydessä.

Kuva 1

Kaavio laskentamenetelmästä



Luotettavien tulosten saavuttamiseksi suositellaan seuraavaa:

— Laskentamenetelmä määritellään selkeästi, myös suhteessa kansalliseen lainsäädäntöön ja määräyksiin.

— Energiatehokkuuden arviointia varten määritellyn järjestelmän rajat määritellään selkeästi.

— Laskelmat suoritetaan jakamalla vuosi laskenta-askeliin (esim. kuukausiin tai tunteihin); laskelma suoritetaan kullekin laskenta-askeleelle käyttäen laskenta-askeleesta riippuvia arvoja ja laskemalla yhteen kaikkien laskenta-askelten energiankulutus vuoden ajalta.

— **Lämpimän käyttöveden nettoenergiantarve** arvioidaan standardin EN 15316-3-1:2007 mukaisesti.

— **Valaistuksen energiankulutus** arvioidaan standardissa EN 15193:2007 ehdotetulla nopealla menetelmällä tai yksityiskohtaisemmalla laskentamenetelmällä.

— Standardia EN 15241:2007 käytetään viitemenetelmänä **ilmanvaihdon energiankulutuksen** laskennassa.

— Tarvittaessa otetaan huomioon integroitujen, useita järjestelmiä yhdistävien säätöjen vaikutus standardin EN 15232 mukaisesti.

Lämmityksen ja jäähdytyksen energiantarpeen osalta menetelmän perusta on rakennuksen ja sen järjestelmien energiatase. Standardin EN ISO 13790 mukaisesti laskentamenetelmä koostuu seuraavista askelista:

— valitaan laskentamenetelmän tyyppi,

— määritellään rakennuksen rajat ja termiset vyöhykkeet,

— määritellään sisäolosuhteet ja ulkoiset syöttötiedot (sää),

— lasketaan energiantarve kullekin aika-askeleelle ja vyöhykkeelle,

— vähennetään energiantarpeista talteen otetut järjestelmähäviöt,

— otetaan huomioon vyöhykkeiden ja/tai järjestelmien välinen vuorovaikutus.

Ensimmäisen ja viimeisen askeleen osalta CEN-standardeissa esitetään useita valinnaisia menetelmiä:

— kolme erilaista laskentamenetelmää:

  — täysin määritelty kuukausittainen näennäisen vakiotilan laskentamenetelmä

  — täysin määritelty yksinkertainen tuntikohtainen dynaaminen laskentamenetelmä

  — yksityiskohtaisten (esim. tuntikohtaisten) dynaamisten simulaatiomenetelmien laskentamenettelyt,

— kaksi erilaista tapaa käsitellä rakennuksen ja sen järjestelmien vuorovaikutusta:

  — kokonaisvaltainen tarkastelu (lämmityksen ja jäähdytyksen energiantarpeita laskettaessa otetaan huomioon kaikki rakennukseen ja sen taloteknisiin järjestelmiin liittyvien lämpösaantojen vaikutukset);

  — yksinkertaistettu tarkastelu (talteen otetut järjestelmän lämpöhäviöt, jotka on saatu kertomalla talteen otettavat järjestelmän lämpöhäviöt kiinteällä perinteisellä talteenottokertoimella, vähennetään suoraan jokaisen tarkasteltavan taloteknisen järjestelmän lämpöhäviöstä).

Jotta kustannusoptimaalisuutta koskevasta laskelmasta saadaan luotettavia tuloksia, on suositeltavaa, että

— laskelmat tehdään käyttäen dynaamista menetelmää,

— laskentamenetelmien mukaiset rajaolosuhteet ja viitekulutusrytmit määritellään yhdistetysti kaikille tiettyä vertailurakennusta koskeville laskentasarjoille,

— ilmoitetaan käytettyjen säätietojen lähde,

— lämpöviihtyvyys määritellään käyttäen sisäilman operatiivista lämpötilaa (esim. 20 °C talvella ja 26 °C kesällä) ja tavoitteita, jotka on ilmaistu kaikille tiettyä vertailurakennusta koskeville laskentasarjoille.

Lisäksi suositellaan, että

— rakennuksen ja sen järjestelmien vuorovaikutusta tarkastellaan kokonaisvaltaisesti,

— luonnonvalon käyttöstrategioiden vaikutukset varmennetaan dynaamisilla simulaatioilla,

— näytetään kodinkoneiden sähköenergian kulutus.

Sisätilojen lämmityksen, lämpimän käyttöveden ja sisätilojen jäähdytyksen **energiankulutuksen** sekä uusiutuviin energialähteisiin perustuvan energiantuotannon (lämmön ja sähkön) laskemiseksi on tarpeen kuvata järjestelmien kausittaiset tehokkuudet tai käyttää dynaamista simulaatiota. Viitemenetelminä voidaan käyttää seuraavia standardeja:

— sisätilojen lämmitys: EN 15316-1, EN 15316-2-1, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2,

— lämmin käyttövesi: EN 15316-3-2, EN 15316-3-3,

— ilmastointijärjestelmät: EN 15243,

— uusiutuvista lähteistä tuotettu lämpöenergia: EN 15316-4-3,

— uusiutuvista lähteistä tuotettu sähköenergia: EN 15316-4-6,

— yhteistuotantojärjestelmät: EN 15316-4-4,

— kaukolämmitys ja suuren volyymin järjestelmät: EN 15316-4-5,

— biomassaa käyttävät lämmitysjärjestelmät: EN 15316-4-7.

Kaukolämmitystä ja -jäähdytystä ja hajautettua energiahuoltoa voidaan käsitellä samalla tavoin kuin järjestelmän rajojen ulkopuolelta toimitettua sähköä, jolle olisi annettava oma primäärienergiakerroin. Näiden primäärienergiakerrointen määrittely ei kuulu tämän kustannusoptimaalisuutta koskevan ohjeasiakirjan piiriin ja ne on määriteltävä erikseen.

Primäärienergian laskennassa olisi käytettävä tuoreimpia kansallisia muuntokertoimia ja otettava huomioon myös direktiivin 2006/32/EY liite II [1]. Muuntokertoimet on ilmoitettava komissiolle osana direktiivin 2010/31/EU 5 artiklassa ja asetuksen 6 artiklassa tarkoitettua raportointia.

Laskentaesimerkki:

Tarkastellaan Brysselissä sijaitsevaa toimistorakennusta, jonka vuotuiset energiantarpeet ovat seuraavat:

— 20 kWh/(m^2 v) sisätilojen lämmitykseen,

— 5 kWh/(m^2 v) käyttöveden lämmitykseen,

— 35 kWh/(m^2 v) sisätilojen jäähdytykseen,

ja vuotuiset energiankulutukset seuraavat:

— 7 kWh/(m^2 v) ilmanvaihdon sähköön,

— 10 kWh/(m^2 v) valaistuksen sähköön.

Rakennuksessa on kaasukäyttöinen lämmityskattila (sisätilojen ja käyttöveden lämmitykseen), jonka vuotuinen kokonaishyötysuhde on 80 %. Kesällä käytetään koneellista jäähdytysjärjestelmää: koko jäähdytysjärjestelmän (tuotanto, jakelu, luovutus, säätö) vuotuinen hyötysuhde on 175 %. Aurinkolämpökerääjät tuottavat lämpöenergiaa käyttöveden lämmitykseen 3 kWh/(m^2 v) ja aurinkosähköjärjestelmä tuottaa 15 kWh/(m^2 v), josta 6 käytetään rakennuksessa ja 9 viedään verkkoon. Sähkön osalta oletetaan, että ostoenergia/primäärienergia muuntokerroin on 0,4 (primäärienergia/ostoenergia = 2,5).

Energialaskelman tulokset:

— polttoaine-energian kulutus sisätilojen lämmitykseen on 25 kWh/(m^2 v): 20/0,80,

— polttoaine-energian kulutus käyttöveden lämmitykseen on 2,5 kWh/(m^2 v): (5 – 3)/0,80,

— sähköenergian kulutus sisätilojen jäähdytykseen on 20 kWh/(m^2 v): 35/1,75,

— ostopolttoaine-energia on 27,5 kWh/(m^2 v): 25 + 2,5,

— ostosähköenergia on 31 kWh/(m^2 v): 7 + 10 + 20 – 6,

— primäärienergia on 105 kWh/(m^2 v): 27,5 + (31/0,4),

— markkinoille vietyyn energiaan liittyvä primäärienergia on 22,5 kWh/(m^2 v): 9/0,4,

— nettoprimäärienergia on 82,5 kWh/(m^2 v): 105 – 22,5.

6. KOKONAISKUSTANNUSTEN LASKEMINEN NETTONYKYARVONA KULLEKIN VERTAILURAKENNUKSELLE

Direktiivin 2010/31/EU liitteen III ja asetuksen liitteessä I olevan 4 kohdan mukaisesti kustannusoptimaalinen menetelmäkehys perustuu nettonykyarvoa (kokonaiskustannuksia) käyttävään menetelmään.

Kokonaiskustannusten laskennassa otetaan huomioon alkuperäiset investointikustannukset, jokaisen vuoden vuotuisten kustannusten summa ja jäännösarvo sekä tarvittaessa käytöstäpoistokustannukset, jotka on kaikki laskettu pitoajan alun arvoon. Makrotaloudellisen kustannusoptimaalisuuden laskemiseksi kokonaiskustannuksiin lisätään uusi kustannuslaji eli kasvihuonekaasupäästöjen kustannukset, joilla tarkoitetaan rakennuksen energiankulutukseen liittyvien hiilidioksidipäästöjen aiheuttamien ympäristövahinkojen rahallista arvoa.

Kokonaiskustannuslaskelmien tuloksena saadaan määritellyn laskentajakson aikana aiheutuneiden kustannusten nettonykyarvo. Huomioon otetaan myös niiden laitteiden jäännösarvot, joiden käyttöikä on laskentajaksoa pidempi. Energiakustannuksia ja korkotasoa koskevat ennusteet voidaan rajoittaa laskentajaksoon.

[1] Komissio antoi 22. kesäkuuta 2011 ehdotuksen energiapalveludirektiivin tarkistamisesta (KOM(2011) 370 lopullinen). Muuntokertoimet löytyvät ehdotuksen liitteestä IV.

Kokonaiskustannusmenetelmän etuna on se, että se – toisin kuin annuiteettimenetelmä – mahdollistaa yhdenmukaisen laskentajakson käytön (siten, että pitkäikäiset laitteet otetaan huomioon niiden jäännösarvon muodossa). Lisäksi siinä voidaan hyödyntää elinkaarikustannusten laskentaa, joka myöskin perustuu nettonykyarvolaskelmiin.

Termi 'kokonaiskustannukset' on otettu standardista EN 15459 ja vastaa sitä, mitä kutsutaan kirjallisuudessa yleensä 'elinkaarikustannusanalyysiksi'.

On syytä huomata, että asetuksessa kuvattuun kokonaiskustannusmenetelmään ei sisälly muita kuin energiakustannuksia (esim. vesikustannuksia), sillä menetelmä noudattaa direktiivin 2010/31/EU soveltamisalaa. Kokonaiskustannusten malli ei myöskään täysin vastaa täydellistä elinkaariarviointia, jossa otettaisiin huomioon kaikki elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset, kuten rakentamiseen kuluva "harmaa energia". Jäsenvaltiot voivat kuitenkin vapaasti laajentaa menetelmää täydellisten elinkaarikustannusten laskennan suuntaan ja ottaa tätä varten huomioon myös standardit EN ISO 14040/14044 ja 14025.

6.1 **Kustannusoptimaalisuuden käsite**

Direktiivin 2010/31/EU mukaisesti jäsenvaltioiden on vahvistettava energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaaliset tasot. Menetelmä on tarkoitettu kansallisille viranomaisille (*eikä* investoijille), eikä kustannusoptimaalista tasoa lasketa jokaiselle tapaukselle erikseen vaan tarkoituksena on kehittää yleisesti sovellettavat kansalliset säännöt. Tosiasiassa erilaisille investoijille tulee olemaan lukuisia kustannusoptimaalisia tasoja riippuen yksittäisestä rakennuksesta ja investoijan omasta näkökulmasta ja odotuksista sen suhteen, minkälaiset ovat hyväksyttävät investointiolosuhteet. Siksi on tärkeää korostaa, että määritellyt kustannusoptimaaliset tasot eivät välttämättä ole kustannusoptimaalisia kaikille rakennus–investoija-yhdistelmille. Soveltamalla johdonmukaista lähestymistapaa vertailurakennusten määrittelyyn jäsenvaltiot voivat kuitenkin varmistaa, että voimassa olevat vaatimukset soveltuvat suurimmalle osalle rakennuksista.

Samalla kun olisi pidettävä mielessä vuokrarakennusten erityistilanne, esimerkiksi ristiriitaisten kannustimien ongelma tai tilanteet, joissa vuokra on kiinteä eikä sitä voida korottaa määrätyn rajan yli (esim. sosiaalipoliittisista syistä), ei ole suotavaa, että eri rakennuksiin sovelletaan eri vaatimuksia sen mukaan ovatko ne vuokrattuja vai eivät, koska asukkaan asema ei ole riippuvainen rakennuksesta, josta laskelma tehdään.

Voi kuitenkin olla tiettyjä investoijaryhmiä, jotka eivät voi hyödyntää täysimääräisesti kustannusoptimaalista investointia. Jäsenvaltioiden on tarkasteltava tätä kysymystä, jota usein kutsutaan 'omistaja–vuokralainen-ongelmaksi', osana laajempia energiatehokkuuteen liittyviä ja sosiaalipoliittisia tavoitteita eikä kustannusoptimaalisuuteen liittyvän menetelmän puitteissa. Laskentamenettely voi kuitenkin antaa jäsenvaltioiden viranomaisille tietoja tiettyjä investoijaryhmiä koskettavasta rahoitusvajeesta ja antaa siten tausta-aineistoa politiikan muotoiluun. Esimerkiksi makrotaloudellisen tason kustannusoptimaalisuuden ja rahoituksellisen tason kustannusoptimaalisuuden välinen ero voi antaa viitteitä siitä, kuinka paljon rahoitustukea vielä tarvittaisiin, jotta energiatehokkuuteen tehtävät investoinnit olisivat taloudellisesti kiinnostavia investoijille.

Erilaisia näköaloja ja investointiodotuksia on olemassa mahdollisesti hyvinkin lukuisia, mutta tästä huolimatta on pohdittava sitä, kuinka laajasti kustannukset ja hyödyt olisi otettava huomioon. Otetaanko huomioon vain investointipäätöksen välittömät kustannukset ja hyödyt (eli rahoituksellinen näkökulma) vai otetaanko huomioon myös muut epäsuorat kustannukset ja hyödyt (joita usein kutsutaan ulkoisvaikutuksiksi), joita energiatehokkuusinvestointi aiheuttaa ja jotka koskevat muita markkinatoimijoita kuin investoijaa (makrotaloudellinen näkökulma)? Molemmilla näkökulmilla on omat perusteensa ja niissä tarkastellaan eri näkökohtia.

Makrotaloudellisen tason laskentamenettelyn tarkoituksena on valmistella ja tukea yleisesti sovellettavien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten asettamista. Siinä otetaan huomioon laajempi yleiseen etuun liittyvä näkökulma, jossa energiatehokkuuteen tehtävää investointia ja sen kustannuksia ja hyötyjä arvioidaan suhteessa toimintapoliittisiin vaihtoehtoihin ja jossa myös ulkoisvaikutukset otetaan lukuun. Rakennusten energiatehokkuuteen tehtävää investointia verrataan muihin poliittisiin toimenpiteisiin, joilla vähennetään energiankulutusta, energiariippuvuutta ja hiilidioksidipäästöjä. Tällainen laajempi näkökulma investointeihin sopii myös varsin hyvin yhteen sen kanssa, että primäärienergiaa käytetään energiatehokkuuden mittarina, kun taas puhtaasti yksityisistä investoinneista lähtevässä näkökulmassa mittarina voidaan käyttää joko primäärienergiaa tai ostoenergiaa.

Käytännössä ei ole kuitenkaan mahdollista ottaa huomioon kaikkia suoria ja epäsuoria yhteiskunnallisia hyötyjä, koska eräät niistä ovat vaikeasti määriteltäviä tai mahdottomia kvantifioida tai niiden rahallista arvoa ei voida määrittää. Joidenkin ulkoisten kustannusten ja hyötyjen kvantifiointiin ja kustannuslaskentaan on kuitenkin olemassa tunnustettuja menetelmiä, joiden avulla ne voidaan ottaa huomioon.

Toisaalta mikroekonominen näkökulma paljastaa investoijaa koskevat rajoitukset, kun esimerkiksi tiukemmat energiatehokkuusvaatimukset voivat olla suotavia yhteiskunnallisesta näkökulmasta mutta eivät ole kustannustehokkaita investoijan kannalta.

Asetuksen mukaan jäsenvaltioiden on laskettava kustannusoptimaalinen taso kerran makrotaloudellisella tasolla (ilman kaikkia sovellettavia veroja, kuten alv:tä, ja kaikkia sovellettavia tukia ja kannustimia, mutta mukaan lukien hiilidioksidikustannukset) ja kerran rahoituksellisella tasolla (ottaen huomioon loppukäyttäjän maksamat hinnat mukaan lukien sovellettavat verot ja soveltuvin osin tuet, mutta ei kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskustannuksia).

Huomautus: Kun molemmat laskelmat on tehty, jäsenvaltio voi päättää kumpaa laskelmaa käytetään kustannusoptimaalisuuden kansallisena vertailutasona.

Makrotaloudellisesti kustannusoptimaalisen tason laskennan osalta asetuksessa edellytetään, että kasvihuonekaasupäästöjen kustannukset otetaan huomioon kertomalla vuotuisten kasvihuonekaasupäästöjen summa kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien oletetulla hinnalla hiilidioksidiekvivalenttitonnia kohti jokaiselta vuodelta, jolle päästöoikeuksia on myönnetty, käyttäen vähimmäisalarajana aluksi vähintään 20 euroa hiilidioksidiekvivalenttitonnia kohti vuoteen 2025, 35 euroa vuoteen 2030 ja 50 euroa vuoden 2030 jälkeen komission nykyisten ennakoitujen päästökauppajärjestelmän hiilidioksidihintaskenaarioiden mukaisesti (mitattuna vuoden 2008 euromääräisinä reaali- ja kiinteinä hintoina ja mukautettuna laskenta-ajankohdan ja valitun menetelmän mukaan).

Päivitetyt skenaariot on otettava huomioon aina kun kustannusoptimaalisuuslaskelmia tarkastellaan uudelleen. Jäsenvaltiot voivat käyttää näitä vähimmäistasoja korkeampia hiilidioksidin oletuskustannuksia, kuten Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/33/EY ([1]) liitteessä olevassa taulukossa 2 esitettyjä kustannuksia (0,03–0,04 euroa/kg).

Lisäksi jäsenvaltiot voivat laajentaa kasvihuonekaasupäästöjä koskevan kustannuslajin kattamaan hiilidioksidipäästöjen lisäksi myös muita ympäristön epäpuhtauksia jälleen direktiivin 2009/33/EY liitteessä olevan taulukon 2 mukaisesti, kuten seuraavassa esitetään:

Ympäristökustannusten laskennassa käytettävät vähimmäisympäristökustannukset päästöyksikköä kohden nykyarvoina:

Typen oksidit	Muut hiilivedyt kuin metaani	Hiukkaset
0,0044 euroa/g	0,001 euroa/g	0,087 euroa/g

On syytä huomata, että yksityisen investoijan rahoituksellisesta näkökulmasta tehtävässä laskelmassa olisi yleensä otettava huomioon voimassa olevat tukijärjestelmät (verojen ja kaikkien saatavilla olevien avustusten ohella), jotta todellinen rahoitustilanne kävisi ilmi, mutta koska tällaiset järjestelmät vaihtuvat usein nopeasti, jäsenvaltiot voivat tehdä laskelman myös ilman tukia.

Lisäksi rahoitustason laskelmaa voidaan yksinkertaistaa jättämällä alv kokonaan huomioimatta kokonaiskustannuslaskelman kaikissa kustannuslajeissa, jos jäsenvaltiossa ei ole käytössä alv-pohjaisia tukia tai tukitoimenpiteitä. Jäsenvaltion, jolla on jo käytössä tai joka aikoo ottaa käyttöön alv-pohjaisia tukitoimenpiteitä, olisi otettava alv huomioon kaikissa kustannuslajeissa, jotta tukitoimenpide voidaan sisällyttää laskelmaan.

6.2 **Kustannuslajit**

Asetuksen liitteessä I olevan 4 kohdan mukaisesti jäsenvaltioiden on käytettävä seuraavia peruskustannuslajeja: alkuperäiset investointikustannukset, kokonaiskäyttökustannukset (mukaan lukien energiakustannukset ja jaksottaiset uusintakustannukset) sekä tarvittaessa käytöstäpoistokustannukset. Makrotaloudellisen tason laskelmassa otetaan lisäksi huomioon kasvihuonekaasupäästöjen kustannukset.

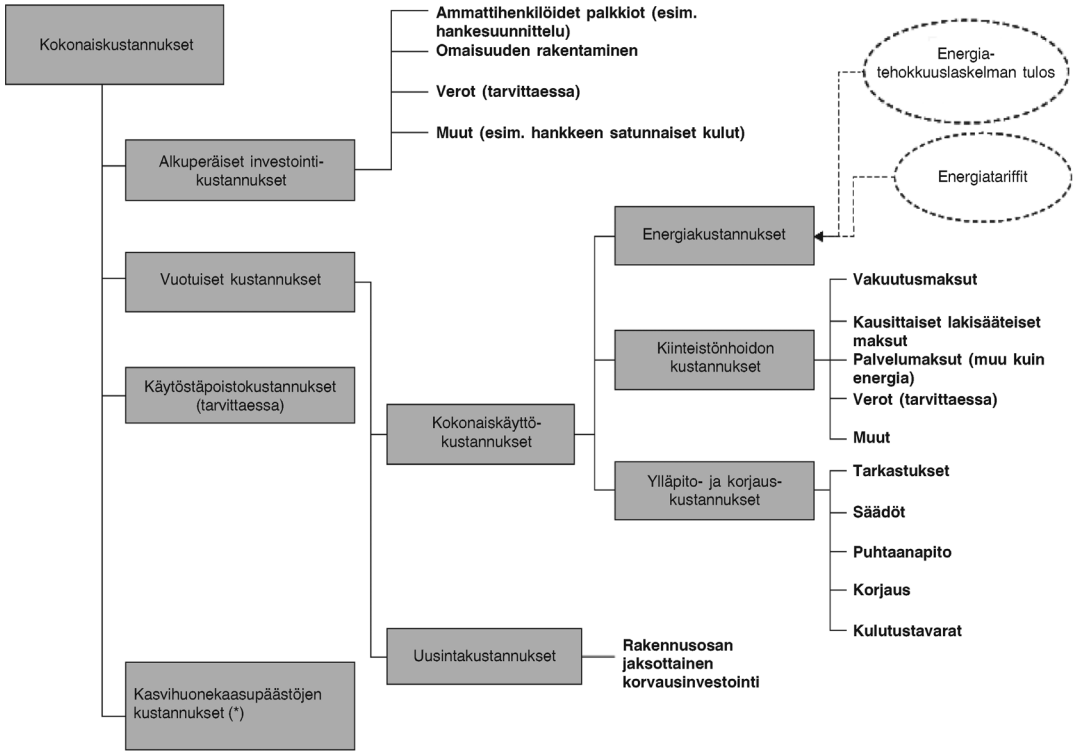
Koska energiakustannuksilla on tässä yhteydessä suuri merkitys, ne on lueteltu erillisenä kustannuslajina, vaikka ne tavallisesti luetaan osaksi kiinteistönhoidon kustannuksia. Lisäksi uusintakustannuksia ei pidetä osana ylläpito- ja korjauskustannuksia (kuten muissa kustannusrakenteissa joskus tehdään) vaan ne luetaan erilliseksi kustannuslajiksi.

Tämä vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskennassa käytettävä kustannusluokittelu perustuu standardiin EN 15459. Se poikkeaa hieman elinkaarikustannusten arvioinnissa tavallisesti käytetyistä kustannusluokittelujärjestelmistä (vrt. standardi ISO 15686-5:2008 *Buildings and constructed assets – Service-life planning – Part 5 Lifecycle costing*). Seuraavassa kaaviossa esitetään yhteenveto sovellettavista kustannuslajeista:

([1]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/33/EY, annettu 23 päivänä huhtikuuta 2009, puhtaiden ja energiatehokkaiden tieliikenteen moottoriajoneuvojen edistämisestä (EUVL L 120, 15.5.2009, s. 5).

Kuva 2

Menetelmäkehyksen mukainen kustannusluokittelu



(*) **Ainoastaan makrotaloudellisen tason laskelmassa**

On syytä korostaa, että asetuksessa esitetty kustannuslajien luettelo on kattava. Jos kuitenkin muita kustannuslajeja (kuten muihin epäpuhtauksiin liittyviä kustannuksia) pidetään tärkeinä vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskennassa, myös ne voidaan ottaa huomioon (ks. yksityiskohtaisempia tietoja 6.1 kohdassa).

Asetuksessa ei ole myöskään määritelty erillistä kustannuslajia energiatehokkuusinvestointien rahoittamiseen tarvittavan pääoman kustannuksille. Jäsenvaltiot voivat kuitenkin sisällyttää nämä kustannukset esimerkiksi vuotuisiin kustannuksiin sen varmistamiseksi, että myös ne diskontataan.

Energiakustannukset perustuvat kulutukseen, rakennuksen kokoon, nykyisiin hintoihin ja hintaennusteisiin, ja ne ovat suoraan sidoksissa energiatehokkuuslaskelman tulokseen. Tämä tarkoittaa, että energiakustannukset riippuvat rakennuksen *järjestelmän* ominaispiirteistä. Useimmat muut kustannuserät, kuten investointikustannukset, ylläpito- ja korjauskustannukset ja uusintakustannukset, liittyvät suurelta osin *tiettyihin rakennusosiin*. Tästä syystä kokonaiskustannukset on laskettava siten, että rakennus on jaettu riittävän moneen erilliseen osaan, jotta toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten erot tulevat esiin kokonaiskustannuslaskelman tuloksessa.

Polttoaineisiin liittymättömiä kiinteistönhoidon kustannuksia ja ylläpito- ja korjauskustannuksia on usein muita kustannuksia vaikeampi arvioida, koska rakennusten käyttöajat vaihtelevat. Jopa samaan luokkaan kuuluvien rakennusten välillä on suuria eroja. Voi siis olla tarpeen kerätä ja seuloa tietoja, jotta tietyille luokille ja alaluokille voidaan määritellä järkevät keskimääräiset kustannukset neliömetriä kohti.

Asetuksessa säädetään periaatteessa **kokonaiskustannuksiin perustuvasta lähestymistavasta** sekä uusille että peruskorjatuille rakennuksille. Tämä tarkoittaa, että kunkin vertailurakennukseen sovelletun arvioidun toimenpiteen/kokonaisuuden/muunnoksen osalta olisi laskettava kaikki rakentamisen (tai peruskorjauksen) ja sitä seuraavan rakennuksen käytön kustannukset. Koska laskentamenettelyn päätarkoituksena on kuitenkin toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten vertailu (eikä investoijan ja rakennuksen käyttäjän kokonaiskustannusten arviointi), seuraavat kustannuserät voidaan jättää pois laskelmasta:

— rakennusosiin liittyvät kustannukset, jotka eivät vaikuta rakennuksen energiatehokkuuteen, kuten lattiapäällysteiden kustannukset ja seinien maalauskustannukset (jos energiatehokkuuslaskelma ei tuo esiin mitään eroja tässä suhteessa),

— kustannukset, jotka ovat samat kaikissa tietyn vertailurakennuksen osalta arvioiduissa toimenpiteissä/kokonaisuuksissa/muunnoksissa (siinäkin tapauksessa, että tähän liittyvät rakennusosat vaikuttavat tai voisivat vaikuttaa rakennuksen energiatehokkuuteen). Koska nämä kustannuserät eivät vaikuta toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten keskinäiseen vertailuun, niitä ei tarvitse ottaa huomioon. Esimerkkeinä voidaan mainita seuraavat:

— uudet rakennukset: maansiirtotyöt ja perustukset, portaiden kustannukset, hissien kustannukset jne. – jos nämä kustannuserät ovat samat kaikissa arvioiduissa toimenpiteissä/kokonaisuuksissa/muunnoksissa,

— peruskorjatut rakennukset: rakennustelineiden kustannukset, purkukustannukset jne. – edelleen sillä ehdolla, ettei näissä kustannuserissä esiinny vaihtelua arvioiduissa toimenpiteissä/kokonaisuuksissa/muunnoksissa.

On syytä huomata, että asetuksessa ei sallita ns. lisäkustannusten laskentaan perustuvaa lähestymistapaa ([1]). Lisäkustannusten laskentaan perustuva lähestymistapa ei sovellu energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskentaan seuraavista syistä:

— Standardirakennuksen ominaispiirteet vaikuttavat kustannusoptimaalisuuden arvioinnin tuloksiin.

— Lisäkustannusten laskentaan perustuvassa lähestymistavassa ei voida täysin ottaa huomioon arvioitavien toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnoksien koko laajuutta, sillä monet energiatehokkuustoimenpiteet ovat erottamaton osa rakennuksen suunnittelua. Tämä pätee erityisesti toimenpiteisiin, jotka liittyvät erilaisiin tapoihin hyödyntää ”passiivista jäähdytystä”, kuten ikkunapinta-alan osuuden valinta ja ikkunaalojen sijoittelu rakennuksen suuntautumisen mukaan, termisen massan hyödyntäminen, yöjäähdytykseen liittyvät toimenpidekokonaisuudet jne. Lisäkustannusten laskentaan perustuvassa lähestymistavassa on vaikea osoittaa rakennuksen tiettyjen ominaispiirteiden välistä keskinäistä riippuvuutta, kuten sitä, että tietyn tyyppisen julkisivun valinnalla on tiettyjä staattisia ennakkoedellytyksiä, tai sitä, että lämmityksen ja jäähdytyksen lämpöaktiiviset rakennusjärjestelmät edellyttävät tiettyä nettoenergiakysynnän tasoa. Kaikkien näiden mahdollisten keskinäisten kytkentöjen huomioon ottaminen lisäkustannuksien laskentaan perustuvassa lähestymistavassa tekisi laskennasta sekavaa ja vaikeasti seurattavaa.

— Lisäkustannusten laskentaan perustuva lähestymistapa edellyttää kustannusten yksityiskohtaista jakamista vakiokorjauksen kustannuksiin ja täydentäviin energiatehokkuustoimenpiteisiin liittyviin kustannuksiin. Tämä erottelu voi joskus olla vaikeaa.

6.3 **Kustannustietojen kerääminen**

Asetuksen mukaan kustannustietojen on oltava markkinaperusteisia (esim. markkina-analyysista saatuja) sekä ajallisesti ja paikallisesti johdonmukaisia investointikustannusten, kokonaiskäyttökustannusten, energiakustannusten ja tarvittaessa käytöstäpoistokustannusten osalta. Tämä tarkoittaa, että kustannustiedot on kerättävä jostakin seuraavista lähteistä:

— arvioidaan tuoreita rakennushankkeita,

— analysoidaan rakennusyritysten vakiotarjouksia (jotka eivät välttämättä liity toteutuneisiin rakennushankkeisiin),

— käytetään olemassa olevia kustannustietokantoja, jotka on koottu markkinapohjaisia tietoja keräämällä.

On tärkeää, että kustannustietojen lähteet vastaavat jaottelutasoa, joka tarvitaan erilaisten toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten vertaamiseksi tietyn vertailurakennuksen osalta. Siksi ns. ylhäältä alas -vertailutietokantoja, kuten BKI ([2]) tai OSCAR ([3]), joita käytetään yleisesti rakennusten investointikustannusten ja kiinteistönhoidon kustannusten karkeaan arviointiin, ei voida käyttää kustannusoptimaalisuuslaskelmissa, koska niiden tiedot eivät liity riittävän läheisesti rakennuksen energiatehokkuuteen. Jaottelutaso on liian karkea, jotta sen perusteella voitaisiin saada esiin eri toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnoksien väliset kustannuserot.

([1]) Lisäkustannusten laskentaan perustuvassa lähestymistavassa lähtökohtana on standardirakennus (esim. rakennus, joka vastaa tosiasiallisia vähimmäisvaatimuksia), jota täydennetään lisätoimenpiteillä (esim. parempi eristys, varjostus, lämmön talteenotolla varustettu ilmanvaihto jne.). Kustannusvertailu perustuu lisäinvestointikustannuksiin ja kokonaiskäyttökustannusten eroihin.

([2]) Baukosteninformationszentrum Deutscher Architekten (BKI): Statistische Kostenkennwerte für Gebäude, 2010, www.baukosten.de.

([3]) Jones Lang LaSalle: Büronebenkostenanalyse OSCAR 2008, Berliini, 2009. Tilattavissa osoitteesta www.joneslanglasalle.de.

6.4 **Diskonttokorko**

Diskonttokorko ilmaistaan reaalisesti, eli siinä ei oteta huomioon inflaatiota.

Jäsenvaltio määrittää makrotaloudellisessa ja rahoituslaskelmassa käytettävän diskonttokoron tehtyään ensin herkkyysanalyysin vähintään kahdelle korkoprosentille kussakin laskelmassa. Toisen makrotaloudelliseen laskelmaan liittyvässä herkkyysanalyysissa käytettävän korkoprosentin on oltava 4 prosenttia reaalisesti ilmaistuna. Tämä vastaa komission vuonna 2009 antamia vaikutustenarvioinnin suuntaviivoja, joissa yhteiskunnalliseksi diskonttokoroksi esitetään 4 prosenttia ([1]).

Korkeampi diskonttokorko – tyypillisesti yli 4 prosenttia inflaatio pois lukien ja mahdollisesti eriytettynä asuinrakennuksille ja muille kuin asuinrakennuksille – heijastaa puhtaasti kaupallista lyhyen aikavälin lähestymistapaa investointien arvottamiseen. Alhaisempi korko – tyypillisesti 2–4 prosenttia inflaatio pois lukien – heijastaa tarkemmin hyötyjä, joita energiatehokkuusinvestoinnit tuovat rakennuksen käyttäjille investoinnin koko elinkaaren aikana. Eri jäsenvaltioissa käytetään erilaista diskonttokorkoa, koska se heijastaa (makrotaloudelliseen laskelmaan liittyvien) poliittisten painopisteiden lisäksi jossain määrin myös erilaisia rahoitusolosuhteita ja lainansaantiedellytyksiä.

Diskonttokoron soveltamiseksi on yleensä johdettava diskonttaustekijä, jota voidaan käyttää kokonaiskustannusten laskennassa. Diskonttokorkoon *r* perustuva vuoden i diskonttaustekijä $R_d(i)$ lasketaan seuraavasti:

$$R_d(p) = \left(\frac{1}{1 + r/100} \right)^p$$

jossa

p on vuosien lukumäärä pitoajan alusta ja

r on reaalinen diskonttokorko.

On syytä huomata, että rahoituslaskelman periaatteen seurauksena kokonaiskustannukset ovat suuremmat kun sovelletaan alhaisempaa diskonttokorkoa, koska tulevat kustannukset (pääasiassa energiakustannukset) diskontataan alhaisemmalla prosentilla, mikä johtaa kokonaiskustannusten suurempaan nykyarvoon.

6.5. **Perusluettelo rakennusten ja rakennusosien alkuperäisten investointikustannusten laskennassa huomioon otettavista kustannustekijöistä**

Seuraava luettelo ei ole välttämättä kattava tai ajan tasalla, ja se on tarkoitettu pelkästään esimerkiksi huomioon otettavista tekijöistä:

Rakennuksen vaippa	
Rakennuksen vaipan eristys: — Eristystuotteet — Lisätuotteet erityksen kiinnittämiseksi rakennuksen vaippaan (mekaaniset kiinnikkeet, liimat jne.) — Suunnittelukustannukset — Eristyksen asennuskustannukset (mukaan lukien höyrysulku, sääkalvot, ilmatiiviyden varmistavat toimenpiteet ja kylmäsiltojen vaikutusta vähentävät toimenpiteet) — Muiden rakennusmateriaalien energiaan liittyvät kustannukset (tarvittaessa)	**Ikkunat ja ovet:** — Lasitus ja/tai lasituksen parantaminen — Karmit — Tiivisteet — Asennuskustannukset Teknisiä järjestelmiä, tuotteita ja rakennusosia kuvataan esimerkiksi standardeissa, joita on laadittu teknisissä komiteoissa CEN/TC 33 – Ovet, ikkunat, kaihtimet, heloitus ja kevytulkoseinät ja CEN/TC 89 (ks. edellä).

([1]) http://ec.europa.eu/governance/impact/commission_guidelines/docs/ia_guidelines_annexes_en.pdf. Yhdysvaltojen energiaministeriön hallinnoimaa liittovaltion energianhallintajärjestelmää varten laaditussa asiakirjassa Energy Price Indices and Discount Factors for Life-Cycle Cost Analysis – 2010 esitetään 3 prosentin diskonttokorkoa. http://www1.eere.energy.gov/femp/pdfs/ashb10.pdf.

— Muut rakennukseen liittyvät toimenpiteet, jotka vaikuttavat lämpöteknisiin ominaisuuksiin. Näihin voivat sisältyä mm. ulkoiset varjostuslaitteet, auringonvalon säätöjärjestelmät ja passiiviset järjestelmät, jotka eivät sisälly muihin kohtiin Teknisiä tuotteita ja järjestelmiä kuvataan esimerkiksi standardeissa, joita on laadittu teknisissä komiteoissa CEN/TC 88 – Lämmöneristysmateriaalit ja -tuotteet ja CEN/TC 89 – Rakennusten ja rakennusosien lämpötekniset ominaisuudet.	
Rakennuksen järjestelmät	
Sisätilojen lämmitys: — Tuotanto- ja varastointilaitteet (kattila, varaajasäiliö, lämmöntuotannon säätö) — Jakelu (kiertovesipumppu, venttiilit, jakelun säätö) — Luovuttimet (radiaattorit, lattia- ja kattolämmitys, puhallinkonvektorit, luovutuksen säätö) — Suunnittelukustannukset — Asennuskustannukset Teknisiä järjestelmiä kuvataan esimerkiksi standardeissa, joita on laadittu teknisissä komiteoissa CEN/TC 228 – Rakennusten lämmitysjärjestelmät ja CEN/TC 57 – Keskuslämmityskattilat, esim. EN 15316-2-1 CEN/TC 247, EN 12098, EN 15500, EN 215, EN 15232. Vertailuviihtyvyystason osalta olisi otettava huomioon standardi EN 15251 ”Sisäympäristön lähtötiedot rakennusten energiatehokkuuden suunnitteluun ja arviointiin ottaen huomioon ilman laatu, lämpöolot, valaistus ja äänitekniset ominaisuudet” tai vastaava.	**Lämmin käyttövesi:** — Tuotanto ja varastointi (mukaan lukien aurinkolämpöjärjestelmät, kattila, varaajasäiliö, lämmöntuotannon säätö) — Jakelu (kiertovesipumppu, venttiilit/sekoitusventtiilit, jakelun säätö) — Luovuttimet (hanaventtiilit, lattialämmitys, luovutuksen säätö) — Suunnittelukustannukset — Asennus (mukaan lukien järjestelmän ja putkien eristys) Teknisiä järjestelmiä kuvataan esimerkiksi standardeissa, joita on laadittu teknisissä komiteoissa CEN/TC 228 – Rakennusten lämmitysjärjestelmät, CEN/TC 57 – Keskuslämmityskattilat ja CEN/TC 48 – Kotitalouksien kaasukäyttöiset vedenlämmittimet.
Ilmanvaihtojärjestelmät: Investointien osalta arvioidaan koneellisten ilmanvaihtojärjestelmien kustannukset. Painovoimaisen ilmanvaihdon mahdollisuudet sisältyvät vertailurakennuksen määrittelyyn. Investointikustannuksiin olisi sisällyttävä: — Lämmön tuotanto- ja talteenottolaitteet (lämmönsiirrin, esilämmitin, lämmöntalteenottoyksikkö, lämmöntuotannon säätö) — Jakelu (puhaltimet, kiertopumput, venttiilit, suodattimet, jakelun säätö) — Luovuttimet (kanavat, poistojärjestelmät, luovutuksen säätö) — Suunnittelukustannukset — Asennuskustannukset	**Jäähdytys:** Miellyttävän sisälämpötilan varmistamiseksi huomioon on otettava ilmasto-olosuhteista riippuen joko passiiviset tai aktiiviset jäähdytystoimenpiteet tai niiden yhdistelmä (joka vastaa jäljelle jäävästä jäähdytystarpeesta). Tässä luokassa viitataan aktiivisten jäähdytysjärjestelmien kustannuksiin. Passiiviset jäähdytystoimenpiteet on joko katettu vertailurakennuksen valinnassa (esim. rakennuksen massa) tai ne sisältyvät luokkaan ”Lämmöneristys” (esim. katon eristys jäähdytystarpeen vähentämiseksi) tai luokkaan ”Muut rakennukseen liittyvät toimenpiteet, jotka vaikuttavat lämpöteknisiin ominaisuuksiin” (esim. ulkoinen varjostus). Aktiivisten jäähdytysjärjestelmien kustannuksiin sisältyvät:

Teknisiä järjestelmiä kuvataan esimerkiksi standardeissa, joita on laadittu teknisessä komiteassa CEN/TC 156 – Rakennusten ilmanvaihto. Ilmanvaihdon vertailuviihtyvyystason ja vaatimusten osalta olisi otettava huomioon standardi EN 15251 tai vastaava.	— Tuotanto- ja varastointilaitteet (generaattori, lämpöpumppu, varastosäiliö, lämmöntuotannon säätö) — Jakelu (kiertopumppu, venttiilit, jakelun säätö) — Luovuttimet (katto/lattia/palkit; puhallinkonvektorit, luovutuksen säätö) — Suunnittelukustannukset — Asennus Teknisiä järjestelmiä kuvataan esimerkiksi standardeissa, joita on laadittu teknisessä komiteassa CEN/TC 113 – Lämpöpumput ja ilmastointilaitteet. Vertailuviihtyvyystason osalta olisi otettava huomioon standardi EN 15251.
Valaistus: Investointien osalta on arvioitava keinovalaistuksen aktiiviset järjestelmät tai päivänvalon hyödyntämistä lisäävät sovellukset. Rakennuksen vaipan suunnitteluun ja geometriaan liittyvät toimenpiteet (ikkunoiden koko ja sijoittelu) sisältyvät vertailurakennuksen valintaan. Investointikustannuksiin olisi sisällyttävä: — Valonlähteiden ja valaisimien tyyppi — Säätöjärjestelmät — Päivänvalon hyödyntämistä lisäävät sovellukset — Asennus Vertailuviihtyvyystason ja vaatimustasojen osalta olisi otettava huomioon standardi EN 12464 ”Valo ja valaistus. Työkohteiden valaistus. Osa 1: Sisätilojen työkohteiden valaistus”. Valaistusjärjestelmien energiatehokkuusvaatimukset kuvataan standardissa 15193.	**Rakennusautomaatio ja säätö:** Investointikustannuksiin olisi sisällyttävä: — Kiinteistönhallintajärjestelmät, joissa on valvontatoimintoja (erillisten järjestelmien säätö otetaan huomioon kyseisessä järjestelmässä) — Tekninen tiedonkeruu, keskusohjaus — Säätö (tuotanto, jakelu, luovutus, kierto) — Toimilaitteet (tuotanto, jakelu, luovutus) — Tiedonsiirto (johdot, lähettimet) — Suunnittelukustannukset — Asennus- ja ohjelmointikustannukset Teknisiä järjestelmiä kuvataan esimerkiksi standardeissa, joita on laadittu teknisessä komiteassa CEN/TC 247 – Rakennusautomaatio, säätö ja kiinteistönhallinta.
Liitäntä energiahuoltojärjestelmiin (verkko tai varasto): Investointikustannuksiin olisi sisällyttävä: — Alkuperäisen energiaverkkoon liitännän kustannukset (esim. kaukolämpö, aurinkosähköjärjestelmä) — Polttoaineiden varastosäiliöt — Tarvittavat asennukset	**Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käyttöön perustuvat hajautetut energiahuoltojärjestelmät:** Investointikustannuksiin olisi sisällyttävä: — Tuotanto — Jakelu — Ohjauslaitteet — Asennus

6.6 **Jaksottaisten uusintakustannusten laskenta**

Alkuperäisten investointikustannusten ja kokonaiskäyttökustannusten lisäksi kolmas keskeinen kustannustekijä ovat jaksottaiset uusintakustannukset. Pienemmät korjaukset ja kulutustavarat sisältyvät yleensä ylläpitoja korjauskustannuksiin. Jaksottaiset uusintakustannukset puolestaan liittyvät kokonaisen rakennusosan korvaamiseen sen vanhentumisen vuoksi, ja tästä syystä niitä käsitellään erillisenä kustannuslajina.

Jaksoittaisen uudistamisen ajankohta riippuu rakennusosan elinkaaresta. Elinkaaren lopussa uudistaminen on otettava huomioon kokonaiskustannuslaskelmassa.

Esimerkki: Jos lämmöntalteenottoyksikön arvioitu taloudellinen elinkaari on 15 vuotta ja laskentajakso on 30 vuotta, lämmöntalteenottoyksikön kustannukset on sisällytettävä kokonaiskustannuslaskelmaan kahdesti: kerran alkuperäisenä investointikustannuksena laskentajakson alussa ja toisen kerran uusintakustannuksena 15 vuoden jälkeen.

Jäsenvaltioiden on määriteltävä rakennusosien ja koko rakennuksen arvioitu taloudellinen elinkaari, mutta ne voivat käyttää tässä apuna standardissa EN 15459 (rakennusten energiajärjestelmät) ja muissa standardeissa annettuja ohjeita. Laskelmissa käytettävien rakennusosien elinkaarien on joka tapauksessa oltava uskottavia. Uusintakustannukset ovat yleensä samat kuin alkuperäiset investointikustannukset (reaalihintoina). Kuitenkin jos seuraavien 10–15 vuoden kuluessa hinnoissa voidaan odottaa tapahtuvan merkittäviä muutoksia, asetuksessa sallitaan uusintakustannusten tason mukauttaminen (ja myös kannustetaan tähän), jotta teknologian kypsymisen myötä odotettavissa oleva hintakehitys voidaan ottaa huomioon.

6.7 **Laskentajakso ja arvioitu elinkaari**

Laskentajakson käyttö osana nettonykyarvoon perustuvaa lähestymistapaa ei estä jäsenvaltioita määrittelemästä vapaasti rakennusten ja rakennusosien arvioituja taloudellisia elinkaaria. Arvioitu elinkaari voi olla joko pidempi tai lyhyempi kuin laskentajakso.

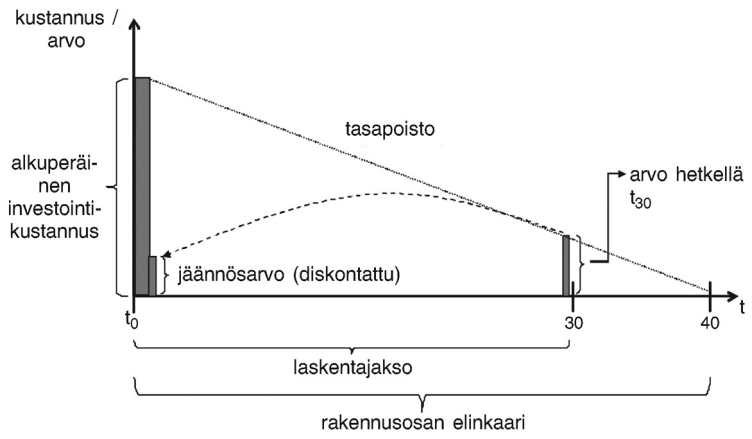
Jos olemassa olevien rakennusten vertailurakennusluokka määriteltäisiin siten, että vertailurakennuksen jäljellä oleva elinkaari on lyhyempi kuin laskentajakso, suurimmasta jäljellä olevasta elinajasta tulisi tässä tapauksessa laskentajakso.

Itse asiassa rakennusosien teknisellä elinajalla on vain vähäinen vaikutus laskentajaksoon. Laskentajakson kannalta merkitsevä tekijä on pikemminkin rakennuksen ns. peruskorjausjakso eli aika, jonka jälkeen rakennukselle tehdään peruskorjaus. Tähän sisältyvät sekä koko rakennuksen parantaminen että sen mukauttaminen käyttäjien muuttuneisiin vaatimuksiin (verrattuna pelkkään osien korvaamiseen). Peruskorjauksen syyt ovat yleensä moninaisia, ja rakennuksen keskeisten osien (kuten julkisivun) ikääntyminen on vain yksi niistä. Peruskorjausjaksot vaihtelevat suuresti eri rakennustyypeissä (mistä syystä delegoidussa säädöksessä on vahvistettu erilaiset laskentajaksot yhtäältä asuinrakennuksille ja julkisille rakennuksille ja toisaalta muille kuin asuinrakennuksille ja liikerakennuksille) ja jäsenvaltioissa, mutta ne eivät ole juuri koskaan lyhyempiä kuin 20 vuotta.

Kuvassa 3 kuvataan tilannetta sellaisen rakennusosan tapauksessa, jonka elinkaari on laskentajaksoa pidempi (esim. rakennuksen julkisivu tai kantava rakenne). Kun oletettu elinkaari on 40 vuotta ja käytetään tasapoistoa, jäännösarvo 30 vuoden jälkeen (laskentajakson lopussa) on 25 prosenttia alkuperäisistä investointikustannuksista. Tämä arvo on diskontattava laskentajakson alkuun.

Kuva 3

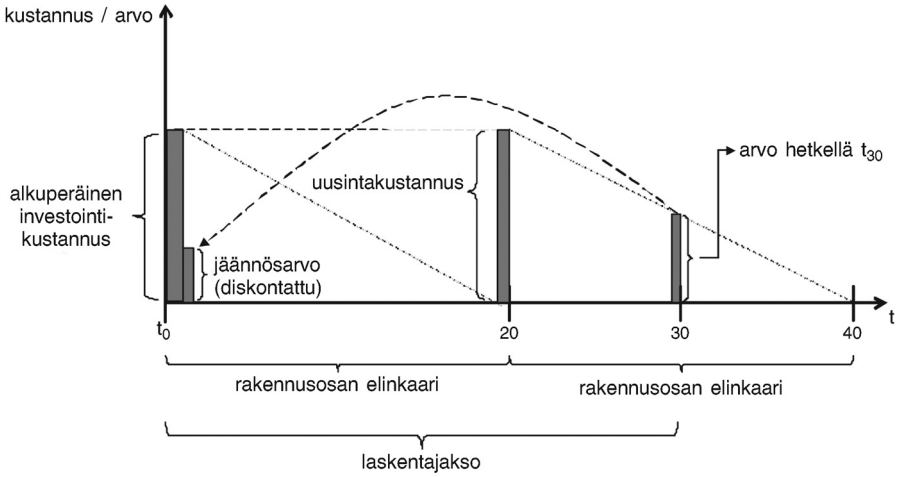
Jäännösarvon laskenta, kun rakennusosan elinkaari on laskentajaksoa pidempi



Kuvassa 4 kuvataan jäännösarvon laskentaa tapauksessa, jossa rakennusosan elinkaari on laskentajaksoa lyhyempi (esim. lämmityskattila). Kun oletettu elinkaari on 20 vuotta, osa on vaihdettava kyseisen ajanjakson jälkeen. Osan uusimisen jälkeen alkaa uusi poistoaika. Tässä tapauksessa osan jäännösarvo on 30 vuoden jälkeen (laskentajakson lopussa) 50 prosenttia uusintakustannuksista. Tämä arvo on jälleen diskontattava laskentajakson alkuun.

Kuva 4

Jäännösarvon laskenta, kun rakennusosan elinkaari on laskentajaksoa lyhyempi



6.8 **Pitoajan alku**

Asetuksen mukaan jäsenvaltioiden on käytettävä laskelmissa pitoajan alkuna vuotta, jona laskelma tehdään. Tämän tarkoituksena on pääasiassa varmistaa, että nykyiset hinta- ja kustannustasot otetaan huomioon eri toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten kustannusoptimaalisuutta arvioitaessa (siinä määrin kuin tällaisia tietoja on jo saatavilla). On kuitenkin mahdollista, että jäsenvaltiot käyttävät laskennan perustana pitoajan alkua (laskennan toteuttamisvuotta, esim. vuotta 2012 ensimmäisessä laskelmassa), mutta käyttävät energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten vertailuarvoina vaatimuksia, jotka on jo vahvistettu ja joita sovelletaan lähitulevaisuudessa, esimerkiksi vaatimuksia, joita aletaan soveltaa vuonna 2013.

6.9 **Jäännösarvon laskenta**

Asetuksen mukaan kokonaiskustannuslaskelmassa on otettava huomioon jäännösarvo. Rakennuksen jäännösarvo laskentajakson lopussa on kaikkien rakennusosien jäännösarvojen summa. Rakennusosan jäännösarvo riippuu alkuperäisistä investointikustannuksista, poistoajasta (joka määräytyy kyseisen rakennusosan elinkaaren mukaan) ja tarvittaessa rakennusosan fyysisestä poistamisesta aiheutuvista kustannuksista.

6.10 **Kustannusten kehitys**

Asetuksessa ei energiakustannusten ja uusintakustannusten lisäksi oteta huomioon muiden kustannusten reaalisia kasvuja tai nousuja. Tämä tarkoittaa, että muissa kustannuslajeissa (eli kiinteistöhoidon kustannuksissa ja ylläpito- ja korjauskustannuksissa) hintakehityksen oletetaan noudattavan yleistä inflaatiotasoa.

Kokemus on osoittanut, että uusien teknologioiden yleistyessä markkinoilla niiden hinnat laskevat nopeasti; näin oli esimerkiksi uusien ja tehokkaampien kattiloiden tai kaksoislasituksen tapauksessa. Koska suurin osa investoinneista tehdään ainoastaan vuonna 1, teknologian hintojen tulevalla laskulla ei ole suurta vaikutusta kustannuslaskelmiin. On kuitenkin erittäin tärkeää, että tällainen hintojen lasku otetaan huomioon, kun syöttötietoja tarkastellaan uudelleen ja päivitetään seuraavaa laskentamenettelyä varten. Jäsenvaltiot voivat myös sisällyttää laskelmiinsa innovointi- tai mukautustekijän, jolla varmistetaan, että hintojen dynaaminen kehitys otetaan huomioon.

Energia- ja hiilidioksidikustannusten kehityksen osalta asetuksen liitteessä II esitetään tiedot, joita jäsenvaltiot voivat käyttää laskelmissaan, joskin jäsenvaltiot voivat käyttää myös muita ennusteita. Jäsenvaltioiden on tämän ja muiden tietolähteiden perusteella laadittava omat hintakehitysskenaarionsa. Energiakustannusten kehitysennusteet on laadittava kaikista energiamuodoista, joita jäsenvaltiossa käytetään merkittäviä määriä. Näihin voivat sisältyä esimerkiksi bioenergia kaikissa muodoissaan, nesteytetty maakaasu ja kaukolämmitys ja -jäähdytys.

On tärkeää huomata, että eri polttoainelähteiden skenaarioiden on korreloitava keskenään uskottavasti. Myös jäsenvaltion sähkön hintakehityksen olisi korreloitava uskottavasti yleisten kehityssuuntien kanssa eli sähköntuotannossa kansallisella tasolla käytettyjen pääasiallisten polttoaineiden kehityssuuntien kanssa. Tarvittaessa voidaan ottaa huomioon myös huippukuormitustariffien hintakehitys.

6.11 **Uusintakustannusten laskenta**

Uusintakustannusten osalta alkuperäisiä investointikustannuksia (joiden pohjalta uusintakustannukset määritetään) voidaan mukauttaa valikoiduissa rakennusosissa, jos teknologian odotetaan kehittyvän merkittävästi tulevina vuosina.

Esimerkki: Aurinkosähköjärjestelmän uusintakustannusten voidaan olettaa olevan pienemmät kuin alkuperäiset investointikustannukset, koska kustannusten odotetaan laskevan merkittävästi teknologian kehityksen myötä. Sama voi koskea myös uusiutuviin energialähteisiin perustuvia teknologioita, rakennusautomaatiota, uuden sukupolven kattiloita jne.

6.12 **Energiakustannusten laskenta**

Energiakustannusten on vastattava sekä tarvittavan kapasiteetin että tarvittavan energian kustannuksia. Lisäksi, jos mahdollista, energiakustannusten olisi perustuttava loppukäyttäjän maksamien peruskuormitustariffien (muuttuva kustannus) ja huippukuormitustariffien (tavallisesti kiinteä kustannus) painotettuun keskiarvoon, mukaan lukien kaikki kustannukset, verot ja toimittajan katteet. Huomioon on otettava kaikki direktiivin 2010/31/EU liitteen I soveltamisalaan kuuluvat energian käyttötarkoitukset.

6.13 **Verojen, tukien ja syöttötariffien huomioon ottaminen laskelmissa**

Kaikkien sovellettavien verojen (alv ja muut), tukijärjestelmien ja kannustimien huomioon ottaminen on välttämätöntä, kun kustannusoptimaalista tasoa lasketaan rahoitustasolla, kun taas makrotaloudellisen tason laskelmassa niitä ei oteta huomioon. Tämä koskee erityisesti, muttei yksinomaan, seuraavia:

— energiamuotojen energia- ja/tai hiilidioksidivero,

— investointituet energiatehokkaiden teknologioiden ja uusiutuvien energialähteiden käytölle (tai niiden käytöstä riippuvat tuet),

— uusiutuvista lähteistä tuotetun energian säännellyt vähimmäissyöttötariffit.

Vaikka asetuksessa edellytetään, että jäsenvaltiot ottavat rahoitustason kustannuslaskelmassa huomioon asiakkaan maksamat verot, siinä annetaan jäsenvaltioille mahdollisuus jättää huomioimatta tuet ja kannustimet, koska nämä saattavat muuttua nopeasti. Tästä syystä sovellettavia kannustimia ja tukia ei voida ottaa huomioon koko siltä kaudelta, jonka osalta kustannusoptimaalisuuslaskelman on tarkoitus olla kansallinen vertailutaso. Lisäksi vertailutasoja ei voida tarkistaa aina kun tuet tai kannustimet muuttuvat. Jotta nykyisin voimassa olevaa tukijärjestelmää ei tarvitsisi jatkaa loputtomiin, jäsenvaltion voi olla myös hyödyllisiä laskea todelliset yksityiset kustannukset ilman tukia, jotta voidaan määrittää ero ja siten ohjata tulevaa tukipolitiikkaa.

Kun jäsenvaltiot jättävät tuet huomioimatta rahoitustason laskelmassa, niiden olisi varmistettava, että huomioimatta jätetään teknologiaan liittyvien tukien ja tukijärjestelmien lisäksi myös mahdollisesti käytössä olevat energian hintatuet.

6.14 **Energiantuotannosta saatavien tuottojen huomioon ottaminen**

Jos jäsenvaltio haluaa ottaa laskelmassa huomioon ”tapauksen mukaan” (kuten direktiivin 2010/31/EU liitteessä III todetaan) uusiutuvista lähteistä tuotetusta energiasta saatavat tuotot, sen olisi pyrittävä ottamaan huomioon *kaikki* sovellettavat tuet ja tukijärjestelmät (sekä sähkön että lämmön tuotannolle sekä myös uusiutuvalle energialle ja energiatehokkuudelle). Jos esimerkiksi laskelmassa otettaisiin huomioon vain tuotetun sähkön syöttötariffi, muut tuet ja tukijärjestelmät ja niistä hyötyvät teknologiat joutuisivat epäsuotuisampaan asemaan, ja tuloksissa suosittaisiin luonnostaan huomioon otettuja tukia. Erityisesti olisi pyrittävä välttämään sähköntuotannon suosimista lämmityksen ja jäähdytyksen kysynnän vähentämisen kustannuksella.

Tuotetusta energiasta saatavat tuotot voidaan vähentää vuotuisista kustannuksista. Tuotetusta energiasta saatavien tuottojen huomioon ottaminen merkitsisi luonnollisesti myös kaikkien muiden verojen, maksujen ja tukien huomioon ottamista, jotta saadaan täydellinen kuva rahoituksellisesta näkökulmasta.

6.15 **Käytöstäpoistokustannusten laskenta**

Asetuksen mukaan käytöstäpoistokustannusten huomioon ottaminen kokonaiskustannuslaskelmassa ei ole pakollista. Jäsenvaltiot voivat ottaa käytöstäpoistokustannukset huomioon, jos ne pitävät niitä merkityksellisinä ja jos ne pystyvät esittämään uskottavia arvioita niiden määrästä. Käytöstäpoistokustannukset on diskontattava laskentajakson loppuun. Periaatteessa on olemassa kaksi tapausta, joissa käytöstäpoistokustannukset voidaan ottaa huomioon kokonaiskustannuslaskelmassa:

— Ensinnäkin ja yleisimmin rakennuksen käyttöiän päättyessä aiheutuvissa kustannuksissa eli purkamisesta ja materiaalien hävittämisestä aiheutuvissa kustannuksissa, mukaan lukien rakennuksen käytöstä poistamisen kustannukset (ks. standardi ISO 15686, jossa esitetään käyttöiän päättyessä aiheutuvien kustannuserien tarkemmat määritelmät). Käyttöiän päättyessä aiheutuvien kustannusten vaikutus riippuu kahdesta tekijästä: kustannusten absoluuttinen määrä ja – mikä vielä tärkeämpää – ajankohta, jolloin niiden oletetaan aiheutuvan. Tässä yhteydessä on tärkeää huomata, että käyttöiän päättyessä aiheutuvat kustannukset eivät aiheudu laskentajakson lopussa vaan rakennuksen käyttöiän lopussa. Siksi tarvitaan arvio koko rakennuksen (eikä yksittäisten rakennusosien) käyttöiästä. Tämä voi riippua rakenteen tyypistä (esim. elementtirakenne tai massiivirakenne) ja käyttötavasta (esim. vähittäiskaupan kiinteistöillä on yleensä lyhyempi käyttöikä kuin asuinrakennuksilla). Jäsenvaltiot voivat valita rakennusten käyttöiät, mutta käytettyjen käyttöikien on oltava uskottavassa suhteessa eri rakennusluokkia vertailtaessa.

— Toiseksi käytöstäpoistokustannukset voidaan ottaa huomioon uusintakustannusten yhteydessä, sillä vanhan rakennusosan purkaminen aiheuttaa kustannuksia. Näitä kustannuksia ei yleensä oteta huomioon jos uusintakustannukset vahvistetaan samalle tasolle kuin alkuperäiset investointikustannukset (ei reaalista kustannusten kasvua/laskua). Siksi kokonaiskustannuslaskelmaan voidaan lisätä uusintatoimiin liittyviä ylimääräisiä käytöstäpoistokustannuksia.

Käytöstäpoistokustannusten huomioon ottamiseen liittyvä merkittävä haaste on luotettavien ja markkinapohjaisten kustannustietojen hankkiminen. Yleensä käytöstäpoistokustannukset otetaan rakennusalalla huomioon ainoastaan rakennuksen tilavuuteen perustuvana likiarvona, joka on eriytetty (joissain tapauksissa) rakenteen tyypin mukaan.

Huomautus: Jos rakennuksen oletettu käyttöikä on yli 50 tai 60 vuotta, käytöstäpoistokustannuksilla on diskonttauksen vuoksi vain marginaalinen vaikutus lopullisiin tuloksiin.

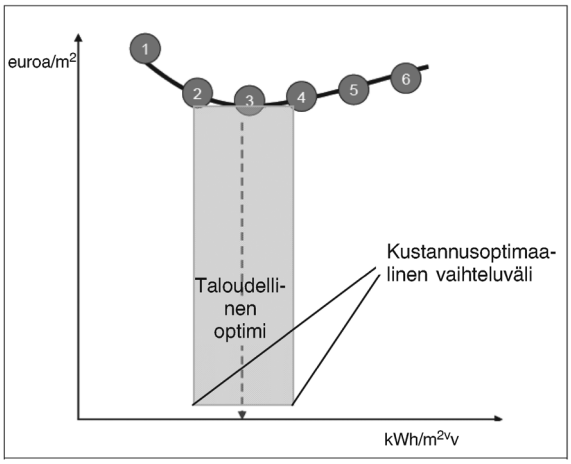
7. **ENERGIATEHOKKUUDEN KUSTANNUSOPTIMAALISEN TASON JOHTAMINEN KULLEKIN VERTAILURAKENNUKSELLE**

7.1 **Kustannusoptimaalisen vaihteluvälin määrittäminen**

Määriteltyjä vertailurakennuksia (vaihe 1) varten arvioituihin erilaisiin toimenpiteisiin/kokonaisuuksiin/muunnoksiin (vaihe 2) liittyvää primäärienergian kulutusta (vaihe 3) ja kokonaiskustannuksia (vaihe 4) koskevien laskelmien pohjalta voidaan piirtää kustakin vertailurakennuksesta käyrä, joka kuvaa primäärienergian kulutusta (x-akseli: kWh primäärienergiaa/(hyötypinta-alan m^2 vuodessa)) ja kokonaiskustannuksia (y-akseli: euroa/hyötypinta-alan m^2) kussakin ratkaisussa. Arvioitujen toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten perusteella voidaan piirtää erityinen kustannuskäyrä (eli eri muunnosten tietopisteiden merkitsemän alueen alempi raja).

Kuva 5

Eri muunnokset käyrällä ja kustannusoptimaalisuuden vaihteluvälin sijainti ([1])



Kustannuksiltaan alhaisimpien kokonaisuuksien yhdistelmä muodostaa käyrän alimman pisteen (edellä olevassa kuvassa kokonaisuus 3). Sen sijainti x-akselilla antaa automaattisesti energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisen tason. Asetuksen liitteessä I olevan 6 kohdan 2 alakohdassa todetaan, että jos kokonaisuuksilla on samat tai hyvin samanlaiset kustannukset, kustannusoptimaalisen tason määrittelyn lähtökohtana olisi mahdollisuuksien mukaan käytettävä kokonaisuutta, jossa primäärienergian kulutus on alhaisin (kustannusoptimaalisuuden vaihteluvälin vasen reuna).

Huomautus: Vaikka tulokset olisivatkin samanlaisia on pidettävä mielessä, että investointitarpeet saattavat vaihdella vaikka energiatehokkuus olisikin samanlainen, jolloin kannustimia saatetaan tarvita enemmän.

Rakennusosien kustannusoptimaaliset tasot arvioidaan määrittelemällä kaikki parametrit (vaihtoehto 1: alkaen muunnoksesta, joka on määritetty kustannusoptimaaliseksi; vaihtoehto 2: alkaen eri muunnoksista ja käyttäen saatavien arvojen keskiarvoa) ja vaihtelemalla määrätyn rakennusosan energiatehokkuutta. Tämän perusteella voidaan laatia käyrät, jotka kuvaavat energiatehokkuutta (x-akseli, esim. $W/(m^2K)$ rakennuksen katon kaltaisista rakennusosista) ja kokonaiskustannuksia (y-akseli, euroa/hyötypinta-alan m^2). Kustannuksiltaan alhaisimmat rakennusosan ominaisuudet määrittävät kustannusoptimaalisen tason. Jos erilaisilla rakennusosan ominaisuuksilla on samat tai hyvin samanlaiset kustannukset, kustannusoptimaalisen tason määrittelyn lähtökohtana olisi käytettävä rakennusosan ominaisuutta, jossa primäärienergian kulutus on alhaisin (kustannusoptimaalisuuden vaihteluvälin vasen reuna) (huomioon olisi otettava suurempien alkuinvestointien tarve).

On tärkeää huomata, että kattiloiden ja muiden asennettujen laitteiden energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset vahvistetaan ekosuunnitteludirektiivin ([2]) nojalla.

7.2. **Vertailu jäsenvaltioiden voimassa oleviin vaatimuksiin**

Jäsenvaltioissa voimassa olevia vaatimuksia on verrattava laskettuun kustannusoptimaaliseen tasoon. Tätä varten voimassa olevia määräyksiä on sovellettava vertailurakennukseen ja laskettava rakennuksen primäärienergian kulutus vaiheessa 3 asetettujen sääntöjen mukaisesti.

Toisessa vaiheessa lasketaan nykyisen tason ja määritellyn kustannusoptimaalisen tason ero seuraavasti:

([1]) *Lähde:* Boermans, Bettgenhäuser et al., 2011: Cost-optimal building performance requirements - Calculation methodology for reporting on national energy performance requirements on the basis of cost optimality within the framework of the EPBD, ECEEE.

([2]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/125/EY, annettu 21 päivänä lokakuuta 2009, energiaan liittyvien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien vaatimusten puitteista (EUVL L 285, 31.10.2009, s. 10).

Eron määrittäminen

Ero-% (vertailurakennuksen tasolla) = (kustannusoptimaalinen taso [kWh/m^{2}v] – nykyiset energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset [kWh/m^{2}v]) / kustannusoptimaalinen taso [kWh/m^{2}v]) x 100 %

Rakennusosien osalta ero lasketaan seuraavasti:

Ero-% (rakennusosilla) = (kustannusoptimaalinen taso [tehokkuusindikaattorin yksikkö (1)] – nykyiset energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset [tehokkuusindikaattorin yksikkö]) / kustannusoptimaalinen taso [tehokkuusindikaattorin yksikkö]) x 100 %

Energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten laskettujen kustannusoptimaalisten tasojen ja voimassa olevien tasojen ero olisi laskettava siten, että kaikkien voimassa olevien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten **keskiarvosta** vähennetään kaikkien niiden laskettujen kustannusoptimaalisten tasojen keskiarvo, jotka on saatu kaikkiin käytettyihin vertailukelpoisiin vertailurakennuksiin ja rakennustyyppeihin sovelletuista muunnoksista. Jäsenvaltio voi määritellä painotuskertoimen, joka edustaa tietyn vertailurakennuksen (ja sen vaatimusten) suhteellista painoarvoa jäsenvaltiossa muihin rakennuksiin verrattuna. Tästä on kuitenkin raportoitava selkeästi komissiolle.

Direktiivin 2010/31/EU johdanto-osan 14 kappaleen mukaisesti kustannusoptimaalisuuslaskelman tuloksen ja jäsenvaltiossa nykyisin voimassa olevien vähimmäisvaatimusten välillä on merkittävä ero, jos viimeksi mainitut ovat yli 15 prosenttia kustannusoptimaalista tasoa alhaisemmat.

8. **HERKKYYSANALYYSI**

Herkkyysanalyysi on vakiokäytäntö etukäteisarvioinneissa, kun niiden tulokset riippuvat sellaisia keskeisiä parametreja koskevista oletuksista, joiden tulevalla kehityksellä voi olla merkittävä vaikutus lopputulokseen.

Siksi asetuksessa edellytetään, että jäsenvaltiot tekevät joitain herkkyysanalyyseja. Asetuksen mukaan jäsenvaltioiden on tehtävä herkkyysanalyysi erilaisista energianhintojen kehitysskenaarioista kaikkien kansallisesti merkittävien energiamuotojen osalta sekä vähintään kahdesta makrotaloudellisessa ja rahoituksellisessa kustannusoptimaalisuuslaskelmassa käytettävästä diskonttokorosta.

Toisen makrotaloudellisen laskelman diskonttokoron herkkyysanalyysissa käytettävän diskonttokoron on oltava 3 prosenttia reaalisesti ilmaistuna (2). Jäsenvaltioiden on määritettävä kullekin laskelmalle sopivin diskonttokorko herkkyysanalyysin jälkeen. Kyseistä korkoa käytetään kustannusoptimaalisuuslaskelmissa.

Jäsenvaltioita kannustetaan tekemään herkkyysanalyysi myös muista syöttötekijöistä kuten rakennusteknologioiden ja rakennusosien tulevien investointikustannusten ennakoidusta kehityksestä tai mistä tahansa muusta syöttötekijästä, jolla katsotaan olevan merkittävä vaikutus tulokseen (esim. primäärienergiakertoimet).

Vaikka onkin totta, ettei tuleva hintakehitys vaikuta laskentajakson alussa aiheutuviin alkuinvestointikustannuksiin, arvioinnin tekeminen siitä, kuinka teknologioiden yleistyminen markkinoilla saattaa vaikuttaa niiden hintatasoon, tarjoaa erittäin hyödyllistä tietoa poliittisille päätöksentekijöille. Joka tapauksessa teknologioiden hintakehitystä koskevat tiedot ovat olennaisen tärkeitä kustannusoptimaalisuuslaskelmien uudelleentarkastelussa.

Sen lisäksi, että jäsenvaltiot tekevät herkkyysanalyysin näistä kahdesta keskeisestä parametrista, ne voivat vapaasti tehdä muita herkkyysanalyyseja etenkin tärkeimmistä laskelmissa yksilöidyistä kustannustekijöistä, kuten keskeisten rakennusosien alkuperäisistä investointikustannuksista tai rakennusten energiajärjestelmien ylläpitoon ja korvaamiseen liittyvistä kustannuksista.

9. **ENERGIANHINTOJEN ARVIOITU PITKÄN AIKAVÄLIN KEHITYS**

Asetuksen liitteessä II esitetyissä energianhintojen kehitystrendeissä annetaan tietoja öljyn, kaasun ja hiilen sekä sähkön arvioidusta pitkän aikavälin hintakehityksestä. Jäsenvaltioiden on otettava nämä tiedot huomioon määrittäessään energiamuotojen kustannuksia kustannusoptimaalisuuslaskelmiaan varten.

(1) Esim. katon U-arvo [W/m^{2}K].

(2) Tätä korkoa käytetään vuonna 2009 annetuissa komission vaikutustenarviointien suuntaviivoissa ja se vastaa pidempiaikaisten julkisten velkojen keskimääräistä tosiasiallista korkoa EU:ssa 1980-luvun alun jälkeisenä ajanjaksona.

Asetuksen liitteessä II esitetyt tiedot perustuvat energian hintakehitysskenaarioihin, jotka on kehitetty PRIMES-mallilla (mallinnusjärjestelmä, joka simuloi energian tarjonnan ja kysynnän markkinatasapainoratkaisua EU-27:ssa ja sen jäsenvaltioissa). Euroopan komissio julkaisee näiden trendien päivitykset puolivuosittain, ja tuorein versio on saatavilla osoitteessa http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/index_en.htm.

Viimeisimpien päivitettyjen tietojen [1] mukaan kaasun hinta nousee vuosittain 2,8 prosenttia, öljyn hinta 2,8 prosenttia ja hiilen hinta 2 prosenttia. Kehityssuuntauksia voidaan ekstrapoloida vuotta 2030 pidemmälle, kunnes pidemmän aikavälin ennusteita tulee käyttöön.

Ennusteet perustuvat oletukseen, että öljyn hinta on suhteellisen korkea aikaisempiin ennusteisiin verrattuna, ja ne vastaavat muista lähteistä saatavia vertailuennusteita. EU-27:n perushintaoletukset perustuvat maailmanlaajuiseen energiamallinnukseen (jossa käytetään stokastista PROMETHEUS-energiamallia), jossa öljyn, kaasun ja hiilen hintakehityksen pohjana käytetään perinteistä näkemystä maailmanlaajuisen energiajärjestelmän kehityksestä.

Kansainvälisten polttoaineiden hintojen odotetaan nousevan ennusteen kattamana aikana siten, että öljyn hinta on 88 dollaria (73 euroa) barrelilta vuonna 2020 ja 106 dollaria (91 euroa) barrelilta vuonna 2030 (vuoden 2008 hinnoin). Kaasun hinta seuraa öljyn hintakehitystä ja on 62 dollaria (51 euroa) öljyekvivalenttibarrelilta vuonna 2020 ja 77 dollaria (66 euroa) öljyekvivalenttibarrelilta vuonna 2030, kun taas hiilen hinta nousee talouden elpyessä siten, että se on lähes 26 dollaria (21 euroa) öljyekvivalenttibarrelilta vuonna 2020, mutta vakiintuu sitten 29 dollariin (25 euroon) öljyekvivalenttibarrelilta vuonna 2030 (vuoden 2008 hinnoin).

Sähkön osalta EU-27:n sähköntuotantosektorilla ennustetuilla muutoksilla tulee olemaan suuri vaikutus energiakustannuksiin ja sähkön hintaan. Sähköntuotannon kumulatiivisten kokonaisinvestointimenojen odotetaan nousevan 1,1 biljoonaan euroon (vuoden 2008 hinnoin) vuosina 2006–2030. Sähkön hinta nousee merkittävästi sekä suhteessa nykytasoon että vuoden 2007 perustasoon verrattuna. Sähkön hintaa nostavat muun muassa huutokauppamaksut ja polttoaineiden hinnannousu sekä korkeammat pääomakustannukset (uusiutuvista energialähteistä ja hiilidioksidin talteenotosta ja varastoinnista).

Sähkön keskihinta, ilman huutokauppamaksuja, nousee 108,4 euroon/MWh vuonna 2020 ja 112,1 euroon/MWh vuonna 2030 (reaalisesti eli vuoden 2005 hinnoin). Nousu on johdonmukainen nykyarvoihin verrattuna johtuen suuremmista pääomakustannuksista ja käyttö- ja ylläpitokustannuksista sekä kasvaneista polttoainekustannuksista ja muuttuvista kustannuksista. Huutokauppamaksujen osuus sähkön verottomasta keskihinnasta on 9,4 prosenttia.

Taulukko 1

Sähkön verollisten hintojen arvioitu pitkän aikavälin kehitys euroina/MWh (perustaso 2009)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Keskiarvo	96	104	110	127	140	146	144
Teollisuus	59	71	77	92	101	104	98
Palvelut	123	124	124	139	152	159	159
Kotitaloudet	127	133	144	164	180	191	192

On suositeltavaa, että asuinrakennusten osalta käytetään kotitalouksien hintaennusteita, kun taas muiden kuin asuinrakennusten osalta kaupalliset hinnat voivat olla sopivampia.

Jäsenvaltiot voivat myös johtaa laskentajakson oletetut energianhinnat nykyisistä kustannustasoista, jotka saadaan esimerkiksi Eurostatilta. Eurostatin tiedoissa kotitalous- ja teollisuuskäytön hinnat eriytetään toimitetun määrän mukaan. Näin olleen 3 luvussa kuvatuissa vertailurakennuksessa on otettava huomioon erilaiset hintatasot.

[1] *Lähde: EU Energy Trends to 2030; update 2009*. Euroopan unioni, 2010 Ks. http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/doc/trends_to_2030_update_2009.pdf.

Näihin oletettuihin kehityssuuntiin voidaan liittää myös muita energiamuotoja (esim. maakaasu liitetään öljyn hintaan) tai niiden tiedot voidaan johtaa muista kansallisista tai kansainvälisistä ennusteista. Koska monien energiamuotojen, kuten biomassan, kaukolämmön ja maalämmön, hintoihin vaikuttavat voimakkaasti erilaiset kansalliset, alueelliset ja jopa paikalliset tekijät, näissä ennusteissa olisi otettava huomioon odotettu pitkän aikavälin poliittinen ja taloudellinen kehitys. Esimerkiksi kaukolämmön osalta huomioon olisi otettava tarvittavista infrastruktuurin muutoksista (kaukolämpöjärjestelmän koko, verkon metriä kohti toimitettu energia jne.) johtuvat mahdolliset vaikutukset.

Lämmitysöljy:

Lämmitysöljy on viskositeetiltaan alhainen syttyvä neste, jota käytetään rakennusten lämmityskattiloissa. Koska se on raakaöljyn tisletuote, sen hinta on sidoksissa raakaöljyn hintaan. Lämmitysöljyn hintaan vaikuttavat myös muut tekijät, kuten tarjonta ja kysyntä, kausivaihtelut, dollarin ja euron vaihtokurssi ja logistiikkakustannukset.

Esimerkki: Yhdistyneessä kuningaskunnassa ([1]) tehtyjen ennusteiden mukaan lämmitysöljyn hinta on noin neljänneksen korkeampi kuin Brent-raakaöljyn hinta, mutta hintaero on erilainen eri jäsenvaltioissa.

Sähköntuotannon tehokkuus riippuu kulutettujen primääripolttoaineiden ja käytettyjen laitteistojen tyypistä. Nämä erityispiirteet ovat erilaiset kussakin voimalaitoksessa ja vaihtelevat eri jäsenvaltioissa. Joissain maissa esimerkiksi tuotetaan prosentuaalisesti enemmän vesivoimaa, kun taas toisissa kulutetaan enemmän hiiltä tai tuotetaan suuria määriä ydinvoimaa. Jäsenvaltioiden on vahvistettava muuntokertoimet, joilla niiden vertailurakennuksissa kulutettu sähkö muutetaan primäärienergiaksi.

([1]) Ks. http://heating-oil.blogs-uk.co.uk/.

JÄSENVALTIOIDEN TIEDOTTEET

Tiedot, jotka jäsenvaltiot ovat toimittaneet tiettyjen tukimuotojen toteamisesta yhteismarkkinoille soveltuviksi perustamissopimuksen 87 ja 88 artiklan mukaisesti annetun komission asetuksen (EY) N:o 800/2008 (yleinen ryhmäpoikkeusasetus)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(2012/C 115/02)

Valtion tuen viitenumero	SA.34499 (12/X)	
Jäsenvaltio	Saksa	
Jäsenvaltion viitenumero	—	
Alueen nimi (NUTS)	DEUTSCHLAND 107 artiklan 3 kohdan a alakohta	
Myöntävä viranomainen	Bundesamt für Wirtschaft Postfach 5160, D-65726 Eschborn www.bafa.de	
Tukitoimenpiteen nimike	Richtlinien zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kWel vom 17.1.2012	
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	elektronischer Bundesanzeiger vom 20.1.2012: eBAnz AT10 2012 B1	
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma	
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	Modification X 662/2009	
Kesto	17.1.2012 - 31.12.2016	
Toimiala(t)	Kaikki tukikelpoiset toimialat	
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset,suuret yritykset	
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	EUR 20,00 (miljoonaa)	
Takaukset	—	
Tukiväline (5 artikla)	Suora avustus	
Viittaus komission päätökseen	—	
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	—	
Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Tehokkaaseen yhteistuotantoon tehtäviin investointeihin myönnettävä ympäristönsuojelutuki (22 artikla)	45 %	20 %

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.mini-kwk.de

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/richtlinie_mini_kwk_bf.pdf

Valtion tuen viitenumero	SA.34508 (12/X)
Jäsenvaltio	Italia
Jäsenvaltion viitenumero	—
Alueen nimi (NUTS)	TRENTO Tukialueiden ulkopuolella sijaitsevat alueet
Myöntävä viranomainen	Provincia autonoma di Trento Agenzia del lavoro della Provincia autonoma di Trento via Guardini 75 38121 – TRENTO – ITALIA http://www.agenzialavoro.tn.it
Tukitoimenpiteen nimike	FORMAZIONE PER DISOCCUPATI, INOCCUPATI E LAVORATORI A RISCHIO DI DISOCCUPAZIONE (interventi 3.7 — 3.8 — 3.9 — 3.11 — 3.13 del Documento degli interventi di politica del lavoro 2011/2013)
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	Deliberazione Agenzia del lavoro del 2 febbraio 2012, n. 1 — Approvazione disposizioni attuative degli interventi 3.7, 3.8, 3.9, 3.11, 3.13 (formazione per disoccupati, inoccupati e lavoratori a rischio di disoccupazione) del Documento degli interventi di politica del lavoro 2011/2013
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	—
Kesto	2.2.2012 - 31.12.2013
Toimiala(t)	Kaikki tukikelpoiset toimialat
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset,suuret yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	EUR 0,38 (miljoonaa)
Takaukset	—
Tukiväline (5 artikla)	Suora avustus
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	—

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Yleiskoulutus (38 artiklan 2 alakohta)	60 %	20 %
Erityiskoulutus (38 artiklan 1 alakohta)	25 %	20 %

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.agenzialavoro.tn.it/agenzia/lex/2011-2013/II_parte

---

Valtion tuen viitenumero	SA.34509 (12/X)
Jäsenvaltio	Italia
Jäsenvaltion viitenumero	—

Alueen nimi (NUTS)	PIEMONTE Tukialueiden ulkopuolella sijaitsevat alueet
Myöntävä viranomainen	REGIONE PIEMONTE ASSESSORATO ALLA CULTURA, TURISMO E SPORT – DIREZIONE CULTURA – SETTORE SPETTACOLO VIA BERTOLA 34 10121 TORINO http://www.regione.piemonte.it/sez_tem/cult_spett/cult_spett.htm
Tukitoimenpiteen nimike	Disposizioni in merito agli interventi a sostegno della produzione cinematografica della Fondazione Film Commission Torino Piemonte
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	D.G.R. n. 13 -3488 del 27 febbraio 2012 Fondazione Film Commission Torino Piemonte. Disposizioni in merito agli interventi a sostegno della produzione cinematografica.
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	—
Kesto	15.3.2012 - 31.12.2014
Toimiala(t)	Kulttuuri- ja viihdetoiminta
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	EUR 1,00 (miljoonaa)
Takaukset	—
Tukiväline (5 artikla)	Suora avustus
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	—

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Pk-yrityksille myönnettävä investointi- ja työllisyystuki (15 artikla)	20 %	—

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.regione.piemonte.it/cultura/cms/spettacolo/cinema/produzione.html

---

Valtion tuen viitenumero	SA.34510 (12/X)
Jäsenvaltio	Italia
Jäsenvaltion viitenumero	—
Alueen nimi (NUTS)	—
Myöntävä viranomainen	Fondartigianato — Fondo Artigianato Formazione Via di Santa Croce in Gerusalemme, 63 00185 Roma Italia http://www.fondartigianato.it/

Tukitoimenpiteen nimike	Invito per la realizzazione di attività di formazione continua nell'ambito di processi di riorganizzazione e/o ristrutturazione di aziende in crisi — Riapertura dei termini
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	— Art. 118 della legge 19 dicembre 2000, n. 388 (G.U. n. 302 del 29 Dicembre 2000) — Art. 48 della legge 27 dicembre 2002, n° 289 (G.U. n. 305 del 31 Dicembre 2002) — Art. 1, comma 151, della legge 30 dicembre 2004, n° 311 (G.U. n. 306 del 31 Dicembre 2004) — Art. 13, comma 13, del decreto legge 14 marzo 2005, n° 35, convertito nella legge 14 maggio 2005, n° 80 (G.U. n. 111 del 14 Maggio 2005) — Delibera CDA del Fondo del 15 febbraio 2012
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	SA.32235
Kesto	1.3.2012 - 31.12.2013
Toimiala(t)	Kaikki tukikelpoiset toimialat
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset,suuret yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	EUR 1,00 (miljoonaa)
Takaukset	—
Tukiväline (5 artikla)	Suora avustus
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	—

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Erityiskoulutus (38 artiklan 1 alakohta)	25 %	20 %
Yleiskoulutus (38 artiklan 2 alakohta)	60 %	20 %

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.fondartigianato.it/documenti/II%20Inserzione%20GU%20Proroga%20Crisi.pdf

http://www.fondartigianato.it/documenti/2010/Proroga_Invito_1-2009-Delibera_15_dicembre_2010.doc

http://www.fondartigianato.it/inviti_formazione_1_2009B.html

Valtion tuen viitenumero	SA.34511 (12/X)
Jäsenvaltio	Italia
Jäsenvaltion viitenumero	—
Alueen nimi (NUTS)	LIGURIA Yhdistelmäalue

Myöntävä viranomainen	REGIONE LIGURIA VIA FIESCHI 15 – 16121 GENOVA www.regione.liguria.it
Tukitoimenpiteen nimike	POR FESR 2007-2013 Asse 1 linea di attività 1.2.4 «Ingegneria finanziaria» — fondo prestiti partecipativi
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	Deliberazione della Giunta regionale n. 1664 del 29.12.2011 pubblicata sul BURL n. 5 del 1.2.2012
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	—
Kesto	2.3.2012 - 31.12.2013
Toimiala(t)	Kaikki tukikelpoiset toimialat
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	EUR 10,00 (miljoonaa)
Takaukset	—
Tukiväline (5 artikla)	Edullinen laina
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	Fondo Europeo di Sviluppo Economico – FESR – EUR 3,17 (miljoonaa)

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Pk-yritysten osallistumiseen messuille myönnettävä tuki (27 artikla)	50 %	—
Pk-yrityksille myönnettävä investointi- ja työllisyystuki (15 artikla)	20 %	—
Pk-yrityksille konsulttipalveluihin myönnettävä tuki (26 artikla)	50 %	—

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.regione.liguria.it/argomenti/affari-e-fondi-europei/por-fesr-2007-2013/bandi/asse-1-azione-124/asse-124-fondo-prestiti-partecipativi.html

Tiedot, jotka jäsenvaltiot ovat toimittaneet tiettyjen tukimuotojen toteamisesta yhteismarkkinoille soveltuviksi perustamissopimuksen 87 ja 88 artiklan mukaisesti annetun komission asetuksen (EY) N:o 800/2008 (yleinen ryhmäpoikkeusasetus)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(2012/C 115/03)

Valtion tuen viitenumero	SA.34513 (12/X)
Jäsenvaltio	Kypros
Jäsenvaltion viitenumero	25.06.001.827
Alueen nimi (NUTS)	Cyprus Tukialueiden ulkopuolella sijaitsevat alueet
Myöntävä viranomainen	Αρχή Ανάπτυξης Ανθρώπινου Δυναμικού Κύπρου (ΑνΑΔ) Αναβύσσου 2, 2025 Στρόβολος, Τ.Θ. 25431, 1392 Λευκωσία, Κύπρος www.anad.org.cy
Tukitoimenpiteen nimike	Μονοεπιχειρησιακά Προγράμματα Συνεχιζόμενης Κατάρτισης στο Εξωτερικό
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	1. Οι περί Ανάπτυξης Ανθρώπινου Δυναμικού Νόμοι του 1999 έως Αρ. 21 (Ι) του 2007. 2. Απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της ΑνΑΔ. 3. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 800/2008 της Επιτροπής. 4. Απόφαση του Εφόρου Ελέγχου Κρατικών Ενισχύσεων.
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	—
Kesto	1.3.2012-31.12.2014
Toimiala(t)	Kaikki tukikelpoiset toimialat
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset,suuret yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	EUR 1,20 (miljoonaa)
Takaukset	—
Tukiväline (5 artikla)	Suora avustus
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	—

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Erityiskoulutus (38 artiklan 1 alakohta)	25 %	20 %
Yleiskoulutus (38 artiklan 2 alakohta)	60 %	20 %

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.anad.org.cy/easyconsole.cfm/page/project/p_id/103/pc_id/173

Valtion tuen viitenumero	SA.34516 (12/X)
Jäsenvaltio	Slovenia
Jäsenvaltion viitenumero	SI
Alueen nimi (NUTS)	Slovenia 107 artiklan 3 kohdan a alakohta
Myöntävä viranomainen	Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve Kotnikova 5 1000 Ljubljana SLOVENIA http://www.mddsz.gov.si/
Tukitoimenpiteen nimike	Pomoč za zaposlovanje invalidov
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	Zakon o zaposlitveni rehabilitaciji in zaposlovanju invalidov (Uradni list RS, št. 87/11)
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	—
Kesto	1.1.2012-31.12.2013
Toimiala(t)	Kaikki tukikelpoiset toimialat
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset,suuret yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	EUR 170,30 (miljoonaa)
Takaukset	—
Tukiväline (5 artikla)	Suora avustus, Muu – Oprostitev prispevkov za socialno varnost
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	—

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Palkkatukien muodossa myönnettävä tuki alentuneesti työkykyisten työntekijöiden työllistämiseen (41 artikla)	75 %	—
Alentuneesti työkykyisten työntekijöiden työllistämisestä aiheutuvien lisäkustannusten korvaamiseen myönnettävä tuki (42 artikla)	100 %	—

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.mddsz.gov.si/fileadmin/mddsz.gov.si/pageuploads/dokumentipdf/word/zzzi_npb_nov2011.doc

---

Valtion tuen viitenumero	SA.34517 (12/X)
Jäsenvaltio	Yhdistynyt kuningaskunta
Jäsenvaltion viitenumero	—

Alueen nimi (NUTS)	YORKSHIRE AND THE HUMBER Yhdistelmäalue
Myöntävä viranomainen	Screen Yorkshire Studio 22 46 The Calls Leeds Yorkshire LS2 7EY http://www.screenyorkshire.co.uk
Tukitoimenpiteen nimike	The Yorkshire Content Fund
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	The European Communities Act 1972 The European Communities (Finance) Act 2008 Council Regulation (EC) No 1083/2006
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	—
Kesto	12.3.2012-31.12.2013
Toimiala(t)	Muut erikoistuneet palvelut liike-elämälle, Kirjastojen, arkistojen, museoiden ja muiden kulttuurilaitosten toiminta, Kulttuuri- ja viihdetoiminta
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	GBP 7,50 (miljoonaa)
Takaukset	GBP 0,00 (miljoonaa)
Tukiväline (5 artikla)	Takaisinmaksettavat ennakot, Riskipääoman tarjoaminen
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	Yorkshire and Humber ERDF Programme 2007-2013 – GBP 7,50 (miljoonaa)

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Riskipääoman muodossa myönnettävä tuki (28–29 artikla)	1 500 000 GBP	—

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.screenyorkshire.co.uk/files/upload_files/gber-state-aid-scheme-the-yorkshire-content-fund.pdf

---

Valtion tuen viitenumero	SA.34518 (12/X)
Jäsenvaltio	Yhdistynyt kuningaskunta
Jäsenvaltion viitenumero	—
Alueen nimi (NUTS)	SCOTLAND Yhdistelmäalue

Myöntävä viranomainen	Scottish Government Rural and Environment Directorate Saughton House Broomhouse Drive Edinburgh EH11 3XD www.scotland.gov.uk/home
Tukitoimenpiteen nimike	Scottish Rural Development Programme — measure code 124 (co-operation for development of new products, process and technologies in the agriculture and food sector and in the forestry sector)
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	Section 2 (2) of the European Communities Act 1972
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	Modification X 336/2010
Kesto	16.8.2010-31.12.2013
Toimiala(t)	Ravitsemistoiminta
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	GBP 2,60 (miljoonaa)
Takaukset	GBP 0,00 (miljoonaa)
Tukiväline (5 artikla)	Suora avustus
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	Concil Regulation 1698/2005 of 20 September 2005 on support for rural development by the European Agricultural Fund for rural development (EAFRD) — GBP 1,60 (miljoonaa)

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Teknisiin toteutettavuustutkimuksiin myönnettävä tuki (32 artikla)	75 %	—
Maatalous- ja kalastusaloja koskevaan tutkimus- ja kehitystyöhön myönnettävä tuki (34 artikla)	100 %	—

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.scotland.gov.uk/topics/farmingrural/SRDP

This is a direct link to the SRDP scheme website with details of qualifying criteria

---

Valtion tuen viitenumero	SA.34538 (12/X)
Jäsenvaltio	Saksa
Jäsenvaltion viitenumero	BMVBS, Az. UI23/315.2/3-04.02
Alueen nimi (NUTS)	DEUTSCHLAND Yhdistelmäalue

Myöntävä viranomainen	KfW Palmengartenstraße 5-9, 60325 Frankfurt/Main http://www.kfw.de
Tukitoimenpiteen nimike	Förderprogramm zur Anschaffung emissionsarmer schwerer Nutzfahrzeuge
Kansallinen oikeusperusta (mainitaan julkaisuviite)	Richtlinie zur Förderung der Anschaffung emissionsarmer schwerer Nutzfahrzeuge vom 18.1.2010 (Bundesanzeiger Nr. 16 vom 29.1.2010, Seiten 338 — 340), In Kraft getreten am 30.1.2010; zuletzt geändert durch Bekanntmachung vom 16.2.2012 (Bundesanzeiger Nr. 34 vom 29.2.2012, Seite 812)
Toimenpiteen tyyppi	Ohjelma
Voimassa olevan tukitoimenpiteen muutos	—
Kesto	30.1.2010 – 11.11.2222
Toimiala(t)	Tieliikenteen tavarakuljetus
Tuensaajatyyppi	Pk-yritykset,suuret yritykset
Ohjelman mukainen suunniteltu vuosibudjetin kokonaismäärä	EUR 15,00 (miljoonaa)
Takaukset	—
Tukiväline (5 artikla)	Suora avustus
Viittaus komission päätökseen	—
Jos yhteisön varoista saadaan yhteisrahoitusta	—

Tavoitteet	Tuen enimmäisintensiteetti prosentteina tai enimmäismäärä kansallisessa valuutassa	Pk-yrityksille myönnettävät lisät prosentteina
Tuki yhteisön normit ylittävien tai yhteisön normien puuttuessa ympäristönsuojelun tasoa parantavien uusien kuljetusajoneuvojen hankintaan (19 artikla)	35 %	20 %

Internet-linkki tukitoimenpiteen koko tekstiin:

http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Anschaffung_emissionsarmer_LKW_-_Zuschussvariante/index.jsp

http://www.kfw.de/kfw/de/I/II/Download_Center/Foerderprogramme/versteckter_Ordner_fuer_PDF/RL_426_BMVBS_Zweite_Aenderung_2012_02_16.pdf

TILAUSHINNAT 2012 (ilman ALV:a, sisältää normaalit lähetyskulut)

Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, vain paperipainos	22 EU:n virallista kieltä	1 200 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, paperipainos, vuosittainen DVD	22 EU:n virallista kieltä	1 310 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L-sarja, vain paperipainos	22 EU:n virallista kieltä	840 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, kuukausittainen (kumulatiivinen) DVD	22 EU:n virallista kieltä	100 euroa/vuosi
Virallisen lehden täydennysosa (S-sarja), tarjouskilpailut ja julkiset hankinnat, DVD, ilmestyy kerran viikossa	Monikielinen: 23 EU:n virallista kieltä	200 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, C-sarja – kilpailut	Kilpailua koskevilla kielillä	50 euroa/vuosi

Euroopan unionin virallisilla kielillä ilmestyvästä *Euroopan unionin virallisesta lehdestä* on tilattavissa 22 eri kieliversiota. Tilaus käsittää L-sarjan (Lainsäädäntö) ja C-sarjan (Tiedonantoja ja ilmoituksia).

Jokainen kieliversio tilataan erikseen.

Virallisessa lehdessä L 156 18. kesäkuuta 2005 julkaistun neuvoston asetuksen (EY) N:o 920/2005 mukaan velvollisuus laatia kaikki säädökset iirin kielellä ja julkaista ne tällä kielellä ei väliaikaisesti sido Euroopan unionin toimielimiä, joten iirin kielellä julkaistavat viralliset lehdet ovat myynnissä erikseen.

Virallisen lehden täydennysosan (S-sarja – tarjouskilpailut ja julkiset hankinnat) tilaukseen sisältyvät kaikki 23 virallista kieliversiota yhdellä monikielisellä DVD-levyllä.

Euroopan unionin virallisen lehden tilaajat voivat pyynnöstä saada virallisen lehden liitteitä. Tilaajille ilmoitetaan liitteiden ilmestymisestä *Euroopan unionin viralliseen lehteen* sisältyvässä kohdassa ”Huomautus lukijalle”.

Myynti ja tilaukset

Maksulliset julkaisut, kuten *Euroopan unionin virallinen lehti*, ovat tilattavissa jälleenmyyjiltämme. Luettelo jälleenmyyjistä löytyy seuraavasta internetosoitteesta:

http://publications.europa.eu/others/agents/index_fi.htm

EUR-Lex (http://eur-lex.europa.eu) on suora ja maksuton portti Euroopan unionin lainsäädäntöön. Sivustolla voi tarkastella *Euroopan unionin virallista lehteä* ja siellä ovat nähtävillä myös sopimukset, lainsäädäntö, oikeuskäytäntö ja lainsäädännön valmisteluasiakirjat.

Lisätietoja Euroopan unionista löytyy osoitteesta: http://europa.eu

Euroopan unionin julkaisutoimisto
2985 Luxembourg
LUXEMBURG

FI