2025/1511

31.10.2025

KOMISSION DELEGOITU ASETUS (EU) 2025/1511,

annettu 30 päivänä kesäkuuta 2025,

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2024/1275 täydentämisestä siltä osin kuin on kyse vertailumenetelmäkehyksen vahvistamisesta rakennusten ja rakennusosien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskentaa varten

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon rakennusten energiatehokkuudesta 24 päivänä huhtikuuta 2024 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2024/1275 ([1]) ja erityisesti sen 6 artiklan 1 kohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Direktiivissä (EU) 2024/1275 siirretään komissiolle valta antaa delegoituja säädöksiä, joilla vahvistetaan vertailumenetelmäkehys rakennusten ja rakennusosien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskentaa ja tarkistamista varten.

(2) Direktiivissä (EU) 2024/1275 edellytetään, että jäsenvaltiot vahvistavat energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset rakennuksille ja rakennusosille, jotta saavutetaan vähintään kustannusoptimaaliset tasot. Jäsenvaltioiden on myös varmistettava, että niiden rakennusten teknisille järjestelmille asettamat vaatimukset saavuttavat vähintään viimeisimmät kustannusoptimaaliset tasot. Jäsenvaltiot voivat päättää, lasketaanko kansallisena vertailutasona käytettävä kustannusoptimaalisuuslaskelmien lopputulos makrotaloudellisesta näkökulmasta (ottaen huomioon energiatehokkuusinvestointien kustannukset ja hyödyt koko yhteiskunnalle) vai lasketaanko se puhtaasti rahoituksellisesta näkökulmasta (ottaen huomioon ainoastaan investoinnin itsensä). Kansalliset energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset saavat olla enintään 15 prosenttia alhaisemmat kuin kansalliseksi vertailutasoksi valitun kustannusoptimaalisuuslaskelmien tulokset. Kustannusoptimaalisen tason on oltava niiden tehokkuustasojen rajoissa, joissa elinkaaren ajalta tehty kustannus-hyötyanalyysi on positiivinen.

(3) Direktiivillä (EU) 2024/1275 edistetään energiankäytön vähentämistä rakennetussa ympäristössä, mutta siinä korostetaan myös, että rakennusala on huomattavin kasvihuonekaasupäästöjen lähde ja aiheuttaa unionissa noin puolet primaarisista pienhiukkaspäästöistä ($PM_{2,5}$), jotka aiheuttavat ennenaikaisia kuolemia ja sairauksia.

(4) Erillisten komponenttien tehokkuus kuuluu tuotekohtaisten asetusten soveltamisalaan. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) 2024/1781 ([2]) vahvistetaan energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset lähes kaikille fyysisten tavaroiden luokille, myös energiaan liittyville tuotteille. Vahvistaessaan kansallisia vaatimuksia rakennuksen teknisille järjestelmille jäsenvaltioiden on otettava huomioon mainitun asetuksen nojalla vahvistetut täytäntöönpanotoimenpiteet ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/125/EY nojalla hyväksytyt voimassa olevat toimenpiteet ([3]). Tämän asetuksen mukaisissa laskelmissa käytettävä rakennustuotteiden suoritustaso olisi määritettävä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2024/3110 ([4]) säännösten sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 305/2011 ([5]) nojalla hyväksyttyjen voimassa olevien toimenpiteiden mukaisesti.

([1]) EUVL L, 2024/1275, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj.

([2]) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/1781, annettu 13 päivänä kesäkuuta 2024, kestävien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien vaatimusten puitteista, direktiivin (EU) 2020/1828 ja asetuksen (EU) 2023/1542 muuttamisesta sekä direktiivin 2009/125/EY kumoamisesta (EUVL L, 2024/1781, 28.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj).

([3]) 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, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj).

([4]) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/3110, annettu 27 päivänä marraskuuta 2024, rakennustuotteiden kaupan pitämistä koskevien sääntöjen yhdenmukaistamisesta ja asetuksen (EU) N:o 305/2011 kumoamisesta (EUVL L, 2024/3110, 18.12.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3110/oj).

([5]) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 305/2011, annettu 9 päivänä maaliskuuta 2011, rakennustuotteiden kaupan pitämistä koskevien ehtojen yhdenmukaistamisesta ja neuvoston direktiivin 89/106/ETY kumoamisesta (EUVL L 88, 4.4.2011, s. 5, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/305/oj).

(5) Energiatehokkuustasojen kustannusoptimaalisuutta koskevaa tavoitetta voidaan tietyissä olosuhteissa käyttää perusteena sille, että jäsenvaltiot asettavat rakennuksen osille sellaisia kustannusoptimaalisuusvaatimuksia, jotka käytännössä asettaisivat esteitä joillekin rakennusten suunnittelu- tai teknisille vaihtoehdoille samalla kun ne edistäisivät energiatehokkaampien ja tarvittaessa päästötehokkaampien energiaan liittyvien tuotteiden käyttöä. Direktiivin (EU) 2024/1275 2 artiklan 32 alakohdan mukaan kustannusoptimaalisten tasojen määrittämiseksi on otettava huomioon ympäristöön ja terveyteen kohdistuvat energiankäytön ulkoisvaikutukset sekä kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kustannukset osana energiakustannuksia.

(6) Vertailumenetelmäkehys koostuu direktiivin (EU) 2024/1275 liitteessä VII esitetyistä vaiheista, ja siihen sisältyvät vertailurakennusten määrittely, näihin vertailurakennuksiin sovellettavien energiatehokkuustoimenpiteiden ja uusiutuviin energialähteisiin perustuvien toimenpiteiden määrittely, näistä toimenpiteistä seuraavan primäärienergian kokonaiskäytön ja siitä aiheutuvien päästöjen arviointi sekä toimenpiteiden kustannusten eli nettonykyarvon laskeminen.

(7) Direktiivin (EU) 2024/1275 liitteessä I esitettyä energiatehokkuuden laskennan yhteistä kehystä sovelletaan myös kustannusoptimaalisuutta koskevan menetelmäkehyksen kaikkiin vaiheisiin, etenkin rakennusten ja rakennusosien energia- ja päästötehokkuuden laskentaan. Paikan päällä tapahtuva energian tuotanto, jossa käytetään paikallisesti saatavilla olevia uusiutuvia energialähteitä (esim. ympäristön lämpöä, geotermistä lämpöä, aurinkolämpöä, aurinkosähköä), syrjäyttää verkosta saatavan energian ja vähentää rakennuksen vaikutusta energiaverkkoon. Jotta nämä hyödyt tulevat huomioiduiksi, paikan päällä tuotetun uusiutuvan energian oman käytön vaikutusta ei oteta huomioon primäärienergian kokonaiskäytössä. Jäsenvaltioilla on joustovaraa sen suhteen, miten ne ottavat rakennuksen primäärienergian laskennassa huomioon paikan päällä tuotetun uusiutuvan energian, jota käytetään muuhun kuin rakennusten energiatehokkuuteen vaikuttavaan käyttöön tai joka viedään verkkoon.

(8) Tässä asetuksessa päästötehokkuudella viitataan sekä paikan päällä tuotettuihin käytöstä syntyviin (suoriin) päästöihin että rakennuksen käyttämän energian tuotannosta laitosalueen ulkopuolella aiheutuviin (epäsuoriin) päästöihin. Energiatehokkuutta koskevia vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisia tasoja laskettaessa jäsenvaltiot voivat ottaa huomioon myös elinkaarenaikaisen ilmakehän lämmitysvaikutuspotentiaalin.

(9) Vertailumenetelmäkehyksen mukauttamiseksi kansallisiin olosuhteisiin jäsenvaltioiden olisi määritettävä rakennuksen ja/tai rakennusosan arvioitu taloudellinen elinkaari; energiankantajien, tuotteiden ja järjestelmien asianmukaiset kustannukset sekä asianmukaiset ylläpito-, kiinteistönhoito- ja työvoimakustannukset; uusiutuvan ja uusiutumattoman primäärienergian muuntokertoimet tai painotuskertoimet energiankantajaa kohden; kasvihuonekaasupäästöjen muuntokertoimet; energianhintojen oletettu kehitys niiden polttoaineiden osalta, joita niiden kansallisessa ympäristössä käytetään rakennusten energialähteenä, ottaen tarvittaessa huomioon kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kustannukset; ja hiilen hintakehitys. Energian ja hiilen hintakehityksen osalta jäsenvaltioiden olisi otettava huomioon komission antamat tiedot sekä uusi päästökauppajärjestelmä, joka koskee polttoaineiden poltosta rakennuksissa, tieliikenteessä ja muilla aloilla aiheutuvia päästöjä ([6]). Jäsenvaltiot voivat myös sisällyttää kustannusoptimaalisuuslaskelmiinsa energiatehokkuustoimenpiteistä saatavien eri hyötyjen rahallisen arvon, esimerkiksi yksityisen ja julkisen terveydenhuollon ja bruttokansantuotteen osalta.

(10) Diskonttokorko kuvastaa jossain määrin paitsi poliittisia prioriteetteja (makrotaloudellisia laskelmia varten) myös erilaisia rahoitusympäristöjä ja kiinnelainojen ehtoja. Diskonttokoron valinnalla voisi olla merkittävä vaikutus vertailumenetelmäkehyksen laskelmien tulokseen, ja jäsenvaltioiden on määritettävä kullekin laskelmalle sopivin diskonttokorko herkkyysarvioinnin jälkeen. Jäsenvaltioiden olisi sen vuoksi määritettävä sekä makrotaloudellisissa että rahoituslaskelmissa käytettävä diskonttokorko tehtyään ensin herkkyysanalyysin vähintään kahdelle diskonttokorolle kussakin laskelmassa.

([6]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/87/EY, annettu 13 päivänä lokakuuta 2003, kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta unionissa ja neuvoston direktiivin 96/61/EY muuttamisesta (EUVL L 275, 25.10.2003, s. 32, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/87/oj).

(11) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2016/2284 ([7]) mukaisesti tärkeimmille ilman epäpuhtauksille asetettujen kansallisten päästövähennysvelvoitteiden ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä (EU) 2024/2881 ([8]) vahvistettujen tiukempien ilmanlaatunormien mukaisesti makrotaloudellisessa laskelmassa otetaan huomioon ilman epäpuhtauspäästöt. Tässä asetuksessa edellytetyn makrotaloudellisen laskelman antama laajempi näkökulmaa ja siihen sisältyvä $PM_{2,5}$- ja NOx-päästöihin liittyvien terveys- ja ympäristövaikutusten rahaksi muuntaminen sekä kasvihuonekaasupäästöjen kustannukset ovat tietoja, jotka saattavat olla hyödyllisiä kustannusoptimaalisuuslaskennan lisäksi myös muussa yhteydessä, esimerkiksi lisävaatimusten asettamisessa, myös päästötehokkuuden osalta, ja laajempien ilmasto-, ympäristö- ja kansanterveyspoliittisten tavoitteiden asettamisessa.

(12) Jotta voidaan varmistaa, että jäsenvaltiot noudattavat yhteistä lähestymistapaa vertailumenetelmäkehyksen soveltamiseen, komission olisi vahvistettava nettonykyarvoa koskevissa laskelmissa tarvittavat keskeiset reunaehdot, kuten pitoajan alun, huomioon otettavat kustannuslajit ja käytettävän laskentajakson. Tällä asetuksella olisi korvattava komission delegoidussa asetuksessa (EU) N:o 244/2012 ([9]) vahvistettu nykyinen vertailumenetelmäkehys.

(13) Yhteisen laskentajakson määrittely ei ole ristiriidassa sen kanssa, että jäsenvaltioilla on oikeus vahvistaa rakennusten tai rakennusosien arvioitu taloudellinen elinkaari, sillä tämä voi olla pidempi tai lyhyempi kuin määritelty laskentajakso. Rakennuksen tai rakennusosan arvioidulla taloudellisella elinkaarella on vain vähäinen vaikutus laskentajaksoon, sillä viimeksi mainitun kannalta merkitsevä tekijä on pikemminkin rakennuksen peruskorjausjakso eli aika, jonka jälkeen rakennukselle tehdään peruskorjaus.

(14) Kustannuslaskelmiin ja -ennusteisiin liittyy monia oletuksia ja epävarmuustekijöitä, kuten energianhintojen kehitys, minkä vuoksi niihin liittyy yleensä herkkyysanalyysi, jossa arvioidaan keskeisten syöteparametrien luotettavuutta. Kustannusoptimaalisuuslaskelmia varten herkkyysanalyysissä olisi käsiteltävä ainakin energianhintojen kehitystä ja diskonttokorkoa.

(15) Tulevaisuuteen suuntautuvat primäärienergiakertoimet tai painotuskertoimet ja kasvihuonekaasupäästökertoimet, jotka otetaan asianmukaisesti huomioon laskentakaudella, mahdollistavat sen, että laskelmassa otetaan huomioon sähköverkon ja tehokkaiden kaukolämpöverkkojen asteittainen hiilestä irtautuminen komissiolle Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2018/1999 ([10]) 14 artiklan mukaisesti toimitettuihin kansallisiin energia- ja ilmastosuunnitelmiin sisältyvien vuodeksi 2030 asetettujen päästövähennys- ja ilmastoneutraaliustavoitteiden mukaisesti. Tällaiset tekijät olisi eriteltävä asianmukaisesti esimerkiksi ottamalla huomioon laskennan alkuvuoden tilanne ja odotettu edistyminen rakennuksen koko elinkaaren aikana. Näitä tekijöitä olisi tarkasteltava uudelleen ja tarvittaessa päivitettävä aina, kun tehdään uusi kustannusoptimaalisuuslaskelma. Ne voivat olla päällekkäisiä direktiivin (EU) 2024/1275 liitteen I mukaisesti vahvistettujen rakennusten energiatehokkuuden laskentakertoimien kanssa. Laskennassa olisi käytettävä tulevaisuuteen suuntautuvia primäärienergia- tai painotuskertoimia, kun taas tulevaisuuteen suuntautuvien kasvihuonekaasupäästöjen käyttö on suositeltavaa.

([7]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2016/2284, annettu 14 päivänä joulukuuta 2016, tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisten päästöjen vähentämisestä, direktiivin 2003/35/EY muuttamisesta sekä direktiivin 2001/81/EY kumoamisesta (EUVL L 344, 17.12.2016, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj).

([8]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2024/2881, annettu 23 päivänä lokakuuta 2024, ilmanlaadusta ja sen parantamisesta (EUVL L, 2024/2881, 20.11.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/2881/oj).

([9]) Komission delegoitu asetus (EU) N:o 244/2012, annettu 16 päivänä tammikuuta 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 (EUVL L 81, 21.3.2012, s. 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2012/244/oj).

([10]) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/1999, annettu 11 päivänä joulukuuta 2018, energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusten (EY) N:o 663/2009 ja (EY) N:o 715/2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 94/22/EY, 98/70/EY, 2009/31/EY, 2009/73/EY, 2010/31/EU, 2012/27/EU ja 2013/30/EU, neuvoston direktiivien 2009/119/EY ja (EU) 2015/652 muuttamisesta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 525/2013 kumoamisesta (EUVL L 328, 21.12.2018, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj).

(16) Vertailumenetelmäkehyksen avulla jäsenvaltioiden olisi voitava verrata kustannusoptimaalisuuslaskelmien tuloksia voimassa oleviin energiatehokkuutta koskeviin vähimmäisvaatimuksiin ja käyttää vertailun tuloksia sen varmistamiseen, että energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset asetetaan ottaen huomioon pyrkimys saavuttaa vähintään kustannusoptimaaliset tasot ja tarvittaessa tiukemmat vertailuarvot, kuten lähes päästöttömiä rakennuksia koskevat vaatimukset ja päästöttömiä rakennuksia koskevat vaatimukset. Kyseisten tasojen olisi oltava komissiolle asetuksen (EU) 2018/1999 14 artiklan mukaisesti toimitetuissa kansallisissa energia- ja ilmastosuunnitelmissa vahvistettujen kansallisten kehityskulkujen mukaisia. Jäsenvaltioiden olisi myös voitava harkita energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten asettamista kustannusoptimaaliselle tasolle niiden rakennusluokkien osalta, joille ei ole tähän mennessä ollut energiatehokkuutta koskevia vähimmäisvaatimuksia.

(17) Kustannusoptimaalisuutta koskeva menetelmä on teknologiasta riippumaton eikä suosi mitään yksittäistä teknistä ratkaisua. Se varmistaa kilpailun toimenpiteiden, kokonaisuuksien ja muunnelmien välillä rakennuksen tai rakennusosan arvioidun elinkaaren aikana.

(18) Jäsenvaltioiden hallinnollisen taakan keventämiseksi niiden olisi voitava vähentää laskelmien määrää määrittelemällä useampaa kuin yhtä rakennusluokkaa edustavia vertailurakennuksia, tämän kuitenkaan vaikuttamatta jäsenvaltioille direktiivissä (EU) 2024/1275 asetettuun velvollisuuteen vahvistaa energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset tietyille rakennusluokille.

(19) Kustannusoptimaaliset tasot ovat merkityksellisiä myös direktiivin (EU) 2024/1275 2 artiklan 2 kohdassa määriteltyjä päästöttömiä rakennuksia koskevien uusien vaatimusten kannalta, koska primäärienergian käytön enimmäiskynnysarvot on asetettava siten, että vähintään kustannusoptimaaliset tasot saavutetaan, ja niitä on tarkasteltava uudelleen aina, kun kustannusoptimaalisia tasoja tarkistetaan. Päästöttömien rakennusten määritelmän mukaisesti toimenpiteitä, jotka aiheuttavat fossiilisten polttoaineiden hiilidioksidipäästöjä paikan päällä, ei voida ottaa huomioon päästöttömien rakennusten kustannusoptimaalisuuslaskelmissa.

(20) Sen vuoksi delegoitu asetus (EU) N:o 244/2012 olisi kumottava.

(21) Kunkin jäsenvaltion nimeämiä asiantuntijoita on kuultu direktiivin (EU) 2024/1275 32 artiklan 4 kohdan mukaisesti,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

1 artikla

Kohde ja soveltamisala

Tässä asetuksessa vahvistetaan vertailumenetelmäkehys, jota jäsenvaltioiden on käytettävä uusien ja olemassa olevien rakennusten ja rakennusosien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskentaan. Siinä vahvistetaan myös säännöt vertailumenetelmäkehyksen soveltamisesta valittuihin vertailurakennuksiin.

2 artikla

Määritelmät

Direktiivin (EU) 2024/1275 2 artiklassa vahvistettujen määritelmien lisäksi tässä asetuksessa tarkoitetaan:

1) ’kokonaiskustannuksilla’ alkuperäisten investointikustannusten, käyttökustannusten, jälleenhankintakustannusten (laskettuna pitoajan alun arvoon) ja tarvittaessa jätehuoltokustannusten nykyarvojen summaa, ja makrotaloudellisen tason laskentaa varten niihin sisältyvät kasvihuonekaasupäästöistä sekä ympäristöön ja terveyteen kohdistuvista energiankäytön ulkoisvaikutuksista aiheutuvat kustannukset;

2) ’alkuperäisillä investointikustannuksilla’ kaikkia siihen ajankohtaan mennessä aiheutuneita kustannuksia, jolloin rakennus tai rakennusosa luovutetaan asiakkaalle valmiina käyttöön. Näihin kustannuksiin sisältyvät suunnittelu, rakennusosien hankinta, toimitusliittymät, asennukset ja käyttöönottoprosessit.

3) ’energiakustannuksilla’ vuotuisia energiakustannuksia, joihin sisältyvät energian hinta, kapasiteettitariffit ja verkkotariffit sekä kansalliset verot, ottaen huomioon kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kustannukset;

4) ’kiinteistönhoidon kustannuksilla’ kaikkia rakennuksen käyttöön liittyviä kustannuksia, mukaan lukien vakuutusmaksuista, palvelumaksuista ja muista perusmaksuista ja veroista aiheutuvat vuotuiset kustannukset;

5) ’ylläpito- ja korjauskustannukset’ rakennuksen tai rakennusosan halutun laatutason ylläpito- ja korjaustoimenpiteiden vuotuisia kustannuksia, joihin sisältyvät tarkastuksista, puhdistuksesta, säädöistä, korjauksesta ja kulutustavaroista aiheutuvat vuotuiset kustannukset;

6) ’kokonaiskäyttökustannuksilla’ vuotuisia ylläpito- ja korjauskustannuksia, kiinteistönhoidon kustannuksia ja energiakustannuksia;

7) ’jätehuoltokustannuksilla’ rakennuksesta tai rakennusosasta sen käyttöiän lopussa aiheutuvia kustannuksia, joihin sisältyvät purkaminen, sellaisten rakennusosien poistaminen, joiden käyttöikä ei ole vielä päättynyt, kuljetus, loppukäsittely ja kierrätys;

8) ’jälleenhankintakustannuksilla’ rakennusosan korvaamiseen tehtävää investointia arvioidun taloudellisen elinkaaren mukaisesti laskentajakson aikana;

9) ’vuotuisilla kustannuksilla’ kokonaiskäyttökustannusten ja jälleenhankintakustannusten summaa, joka on maksettu tiettynä vuonna;

10) ’kasvihuonekaasupäästöjen kustannuksilla’ rakennusten energiankulutukseen liittyvien hiilidioksidipäästöjen aiheuttamien ympäristövahinkojen rahallista arvoa;

11) ’ympäristöön ja terveyteen kohdistuvilla energiankäytön ulkoisvaikutuksilla’ muun muassa niiden terveys- ja ympäristövahinkojen rahallista arvoa, jotka johtuvat $PM_{2,5}$- ja NOx-päästöistä ja jotka liittyvät rakennusten energiankulutukseen;

12) ’vertailurakennuksella’ oletettua tai todellista rakennusta, joka edustaa rakennuksen tyypillistä geometriaa ja tyypillisiä järjestelmiä, rakennuksen vaipan ja järjestelmien tyypillistä energiatehokkuutta, tyypillistä toiminnallisuutta ja tyypillistä kustannusrakennetta kyseessä olevassa jäsenvaltiossa ja on ilmasto-olosuhteiden ja maantieteellisen sijainnin suhteen edustava;

13) ’diskonttokorolla’ määrättyä arvoa rahan arvon vertaamiseksi eri aikoina nykyarvossa ilmaistuna;

14) ’diskonttaustekijällä’ kerrointa, jota käytetään muuntamaan tiettynä ajankohtana esiintyvä kassavirta vastaavaksi arvoksi pitoajan alussa ja joka johdetaan diskonttokorosta;

15) ’pitoajan alulla’ vuotta, josta laskentajakso määritetään;

16) ’laskentajaksolla’ laskelman kattamaa ajanjaksoa yleensä vuosina ilmaistuna;

17) ’rakennuksen jäännösarvolla’ rakennusosien jäännösarvojen summaa laskentajakson lopussa;

18) ’hintakehityksellä’ energian, tuotteiden, rakennusten järjestelmien, palvelujen, työvoimakustannusten, ylläpito- ja korjauskustannusten ja muiden kustannusten hintakehitystä, joka voi poiketa inflaatiotasosta;

19) ’energiatehokkuustoimenpiteellä’ rakennukseen tai rakennusosaan tehtävää muutosta, joka johtaa rakennuksen loppuenergian käytön pienenemiseen;

20) ’toimenpidekokonaisuudella’ vertailurakennukseen sovellettavaa energiatehokkuustoimenpiteiden tai uusiutuviin energialähteisiin perustuvien toimenpiteiden kokonaisuutta tai molempia;

21) ’muunnoksella’ sellaisen rakennukseen sovellettavien toimenpiteiden tai toimenpidekokonaisuuksien täydellisen sarjan yleistä tulosta ja kuvausta, joka voi koostua rakennuksen vaippaan kohdistuvista toimenpiteistä, passiivisista tekniikoista, rakennuksen järjestelmiin kohdistuvista toimenpiteistä tai uusiutuviin energialähteisiin perustuvista toimenpiteistä tai näiden toimenpiteiden yhdistelmästä;

22) ’rakennusten alaluokilla’ rakennustyyppien luokkia, jotka on jaoteltu koon, iän, rakennusmateriaalin, käyttötavan, ilmastovyöhykkeen tai muiden perusteiden mukaan tarkemmin kuin direktiivin (EU) 2024/1275 liitteessä I olevassa 6 kohdassa luetellut luokat, joille vertailurakennukset yleensä määritellään.

3 artikla

Vertailumenetelmäkehys

1. Jäsenvaltioiden on sovellettava rakennusten ja rakennusosien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskentaan liitteessä I vahvistettua vertailumenetelmäkehystä.

2. Jäsenvaltioiden on käytettävä vertailumenetelmäkehystä vertaillakseen seuraavia toimenpiteitä primäärienergia- ja päästötehokkuuden ja niiden toteuttamisesta aiheutuvien kustannusten perusteella:

a) energiatehokkuustoimenpiteet;

b) uusiutuviin energialähteisiin perustuvat toimenpiteet;

c) tällaisten toimenpiteiden kokonaisuudet ja muunnokset.

3. Edellä 1 kohdassa tarkoitettua laskentaa varten jäsenvaltioiden on

a) otettava pitoajan aluksi vuosi, jonka aikana laskelma tehdään;

b) käytettävä liitteessä I vahvistettua laskentajaksoa;

c) käytettävä liitteessä I vahvistettuja kustannusluokkia;

d) suositeltavaa käyttää hiilen hinnoittelussa liitteessä II esitettyjä hiilen hinnan ennakoituja kehityspolkuja.

4. Edellä 1 kohdassa tarkoitettua laskentaa varten jäsenvaltioiden on täydennettävä vertailumenetelmäkehystä määrittämällä kaikki seuraavat:

a) rakennusten ja rakennusosien arvioitu taloudellinen elinkaari;

b) diskonttokorko;

c) energiankantajien, tuotteiden ja järjestelmien kustannukset sekä ylläpito- ja korjauskustannukset, kiinteistönhoidon kustannukset ja työvoimakustannukset;

d) uusiutuvan ja uusiutumattoman energian tulevaisuuteen suuntautuvat primäärienergiakertoimet tai painotuskertoimet direktiivin (EU) 2024/1275 liitteen I mukaisesti sekä kasvihuonekaasupäästökertoimet;

e) oletettu energianhintojen kehitys kaikille energiankantajille ottaen huomioon tämän asetuksen liitteessä II tarkoitetut tiedot;

f) ilman epäpuhtauspäästötekijät, etenkin $PM_{2,5}$- ja NO_x-päästöjen osalta.

5. Jäsenvaltioiden on pyrittävä laskemaan ja ottamaan käyttöön energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten optimaaliset tasot niille rakennusluokille, joille ei ole asetettu erityisiä energiatehokkuutta koskevia vähimmäisvaatimuksia.

6. Jäsenvaltioiden on tehtävä analyysi, jossa määritetään laskelman tuloksen herkkyys sovelletuissa parametreissa tapahtuville muutoksille ja joka kattaa vähintään erilaisen energianhintojen kehityksen ja erilaisten diskonttokorkojen vaikutukset 4 artiklan 1 kohdassa tarkoitettuihin makrotaloudellisiin ja rahoituksellisiin näkökohtiin, ja mieluiten myös muissa parametreissä tapahtuvat muutokset, joilla odotetaan olevan merkittävä vaikutus laskelmien tuloksiin, kuten muiden tekijöiden kuin energian hintakehitys.

4 artikla

Laskettujen kustannusoptimaalisten tasojen vertailu voimassa oleviin energiatehokkuutta koskeviin vähimmäisvaatimuksiin

1. Kun jäsenvaltiot ovat laskeneet kustannustehokkaat vaatimustasot sekä makrotaloudellisesta että rahoituksellisesta näkökulmasta, niiden on päätettävä, kummasta tulee kansallinen vertailutaso, ja ilmoitettava päätöksestään komissiolle osana 6 artiklassa tarkoitettuja raportointivelvollisuuksiaan.

2. Jäsenvaltioiden on verrattava 1 kohdan mukaisesti valitun laskelman tulosta kyseessä olevan rakennusluokan voimassa oleviin energiatehokkuusvaatimuksiin.

3. Jäsenvaltioiden on tämän artiklan 2 kohdassa tarkoitetun vertailun tulosten avulla varmistettava energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten vahvistaminen siten, että niillä voidaan saavuttaa kustannusoptimaaliset tasot direktiivin (EU) 2024/1275 5 artiklan 1 kohdan mukaisesti.

4. Jos jäsenvaltio on määritellyt vertailurakennuksen tavalla, joka mahdollistaa kustannusoptimaalisuutta koskevan laskelman tulosten soveltamisen useisiin rakennusluokkiin, se voi käyttää tätä tulosta varmistaakseen energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten vahvistamisen siten, että kustannusoptimaaliset tasot voidaan saavuttaa kaikissa kyseessä olevissa rakennusluokissa.

5 artikla

Kustannusoptimaalisuutta koskevien laskelmien uudelleentarkastelu

1. Jäsenvaltioiden on tarkasteltava uudelleen kustannusoptimaalisuuslaskelmiaan, jotta ne voivat tarkistaa energiatehokkuutta koskevia vähimmäisvaatimuksiaan direktiivin (EU) 2024/1275 5 artiklan 1 kohdan mukaisesti. Kustannusoptimaalisuuslaskelmien uudelleentarkastelussa on erityisesti arvioitava hintakehitystä kustannusten syöttötiedoissa ja tarvittaessa saatettava hintakehitys ajan tasalle.

2. Kustannusoptimaalisuuslaskelmien uudelleentarkastelun tulokset on toimitettava komissiolle direktiivin (EU) 2024/1275 6 artiklan 2 kohdassa edellytetyssä ilmoituksessa.

6 artikla

Raportointi

1. Direktiivin (EU) 2024/1275 6 artiklan 2 kohdassa edellytetyssä ilmoituksessa on käsiteltävä sovellettuja primäärienergiakertoimia tai painotuskertoimia, makrotaloudellisella ja rahoituksellisella tasolla tehtyjen laskelmien tuloksia, tämän asetuksen 3 artiklan 5 kohdassa tarkoitettua herkkyysanalyysia sekä oletettua energian ja hiilen hintakehitystä tämän asetuksen liitteen III mukaisesti.

2. Jos jäsenvaltioiden on mukautettava energiatehokkuutta koskevia vähimmäisvaatimuksia direktiivin (EU) 2024/1275 6 artiklan 3 kohdan mukaisesti, ilmoitukseen on sisällyttävä suunnitelma, jossa hahmotellaan asianmukaiset toimenpiteet tällaisten mukautusten tekemiseksi. Tässä yhteydessä voimassa olevien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten huomattavasti vähemmän energiatehokkaalla tasolla tarkoitetaan kaikkien voimassa olevien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten keskiarvon ja kaikkien kansallisena vertailutasona käytetystä laskelmasta saatujen kustannusoptimaalisten tasojen keskiarvon erotusta kaikissa käytetyissä vertailurakennuksissa ja rakennustyypeissä.

3. Jäsenvaltioiden on käytettävä tämän asetuksen liitteessä III esitettyä ilmoitusmallia.

7 artikla

Kumoaminen

Kumotaan delegoitu asetus (EU) N:o 244/2012 1 päivästä tammikuuta 2026.

8 artikla

Voimaantulo ja soveltaminen

Tämä asetus tulee voimaan kahdentenakymmenentenä päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

Sitä sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2026 sellaisten rakennusten ja rakennusosien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten kustannusoptimaalisten tasojen laskemiseen, jotka on ilmoitettava komissiolle viimeistään 30 päivänä kesäkuuta 2028.

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Tehty Brysselissä 30 päivänä kesäkuuta 2025.

Komission puolesta
Puheenjohtaja
Ursula VON DER LEYEN

LIITE I

Kustannusoptimaalisuutta koskeva menetelmäkehys

1. VERTAILURAKENNUSTEN MÄÄRITTELY

1.1 Jäsenvaltioiden on määriteltävä vertailurakennukset seuraaville rakennusluokille:

a) omakotitalot

b) kerrostalot ja moniasuntoiset rakennukset

c) toimistorakennukset.

1.2 Toimistorakennusten lisäksi jäsenvaltioiden on määriteltävä vertailurakennukset muille direktiivin (EU) 2024/1275 liitteessä I olevan 6 kohdan d–i alakohdassa luetelluille muiden kuin asuinrakennusten luokille, joille on vahvistettu erityiset energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset.

1.3 Jos jäsenvaltio voi osoittaa tämän asetuksen 6 artiklassa tarkoitetussa raportissa, että määriteltyä vertailurakennusta voidaan soveltaa useampaan kuin yhteen rakennusluokkaan, se voi vähentää käytettävien vertailurakennusten määrää ja siten laskelmien määrää. Jäsenvaltioiden on esitettävä tällaisen lähestymistavan perusteeksi analyysi, joka osoittaa, että useissa rakennusluokissa käytetty vertailurakennus edustaa kaikkien kyseisten luokkien rakennuskantaa.

1.4 Kutakin rakennusluokkaa varten on määriteltävä vähintään yksi vertailurakennus uusille rakennuksille ja vähintään kaksi vertailurakennusta olemassa oleville rakennuksille, joille tehdään laajamittainen korjaus. Vertailurakennukset voidaan määritellä rakennusten alaluokille (jaoteltuna esimerkiksi koon, iän, kustannusrakenteen, rakennusmateriaalin, käyttötavan tai ilmastovyöhykkeen mukaan), joissa otetaan huomioon jäsenvaltion rakennuskannan erityispiirteet. Vertailurakennusten ja niiden erityispiirteiden on vastattava voimassa olevien tai suunniteltujen energiatehokkuusvaatimusten rakennetta.

1.5 Jäsenvaltioiden on käytettävä liitteessä III esitettyä raportointimallia ilmoittaakseen komissiolle vertailurakennusta määriteltäessä huomioon otetut parametrit. Jäsenvaltion rakennuskantaa koskevat tiedot, joita on käytetty lähtökohtana vertailurakennusten määrittelyssä, on toimitettava komissiolle osana 6 artiklassa tarkoitettua raporttia. Erityisesti on esitettävä perustelut niiden erityispiirteiden valinnalle, joiden pohjalta vertailurakennukset on määritelty.

1.6 Olemassa olevien rakennusten (sekä asuinrakennusten että muiden rakennusten) osalta jäsenvaltioiden on sovellettava ainakin yhtä toimenpidettä/kokonaisuutta/muunnosta, joka edustaa rakennuksen tai rakennuksen osan ylläpitämiseksi tarvittavaa vakiokorjausta (ottamatta huomioon lakisääteisiä vaatimuksia pidemmälle meneviä ylimääräisiä energiatehokkuustoimenpiteitä).

1.7 Uusien rakennusten (sekä asuinrakennusten että muiden rakennusten) osalta kulloinkin sovellettavat energiatehokkuutta koskevat vähimmäisvaatimukset muodostavat perusvaatimukset, jotka on täytettävä.

1.8 Jäsenvaltioiden on laskettava kustannusoptimaaliset tasot myös olemassa oleviin rakennuksiin asennettujen rakennusosien energiatehokkuutta koskeville vähimmäisvaatimuksille tai johdettava ne rakennusten tasolla tehdyistä laskelmista. Kun asetetaan vaatimuksia olemassa oleviin rakennuksiin asennetuille rakennusosille, kustannusoptimaalisuutta koskevissa vaatimuksissa olisi mahdollisuuksien mukaan otettava huomioon kyseisen rakennusosan vuorovaikutus koko vertailurakennuksen tai muiden rakennusosien kanssa.

1.9 Jäsenvaltioiden on laskettava ja asetettava uusien ja olemassa olevien rakennusten kustannusoptimaalisuutta koskevat vaatimukset yksittäisten taloteknisten järjestelmien tasolla tai johdettava ne rakennusten tasolla tehdyistä laskelmista lämmityksen, jäähdytyksen, lämpimän käyttöveden, ilmastoinnin ja ilmanvaihdon (tai tällaisten järjestelmien yhdistelmän) lisäksi myös muissa kuin asuinrakennuksissa käytettävien valaistusjärjestelmien osalta.

1.10 Jos jäsenvaltio päättää ottaa kustannusoptimaalisten tasojen laskennassa huomioon elinkaarenaikaisen ilmakehän lämmitysvaikutuspotentiaalin, sen on otettava huomioon osana toimenpiteitä/kokonaisuuksia/muunnoksia myös vertailurakennuksen käyttöenergia- ja päästötehokkuuden ulkopuoliset parametrit, jotka vaikuttavat sen elinkaarenaikaiseen lämmitysvaikutuspotentiaaliin.

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

2.1 Sekä uusien että olemassa olevien rakennusten energiatehokkuustoimenpiteet on määriteltävä kaikille laskelmissa käytetyille syöteparametreille, joilla on suora tai välillinen vaikutus rakennuksen energiatehokkuuteen.

2.2 Toimenpiteet voidaan yhdistää toimenpidekokonaisuuksiksi tai muunnoksiksi. Jos tietyt toimenpiteet eivät sovellu paikallisiin, taloudellisiin tai ilmasto-olosuhteisiin, jäsenvaltioiden olisi ilmoitettava tästä raportoidessaan komissiolle tämän asetuksen 6 artiklan mukaisesti.

2.3 Jäsenvaltioiden on lisäksi määriteltävä uusiutuviin energialähteisiin perustuvat toimenpiteet/kokonaisuudet/muunnokset sekä uusille että olemassa oleville rakennuksille. Kansallisessa lainsäädännössä, jolla Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2018/2001/EU ([1]) 15 a artikla saatetaan osaksi kansallista lainsäädäntöä, vahvistetut sitovat velvoitteet katsotaan yhdeksi asianomaisessa jäsenvaltiossa sovellettavaksi toimenpiteeksi/kokonaisuudeksi/muunnokseksi.

2.4 Kustannusoptimaalisuusvaatimusten laskemiseksi määriteltyihin energiatehokkuutta koskeviin toimenpiteisiin/kokonaisuuksiin/muunnoksiin on sisällyttävä toimenpiteitä, jotka ovat tarpeellisia voimassa olevien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten täyttämiseksi. Tapauksen mukaan niihin on sisällyttävä myös toimenpiteitä/kokonaisuuksia/muunnoksia, jotka ovat tarpeellisia kansallisten tukijärjestelmien vaatimusten täyttämiseksi. Jäsenvaltioiden on otettava huomioon myös toimenpiteet/kokonaisuudet/muunnokset, jotka ovat tarpeen direktiivin (EU) 2024/1275 11 artiklassa määriteltyjen päästöttömien rakennusten energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten täyttämiseksi uusissa rakennuksissa ja mahdollisesti myös olemassa olevissa rakennuksissa.

2.5 Jos jäsenvaltio voi 6 artiklassa tarkoitetun raportoinnin yhteydessä toimittamiensa aikaisempien kustannusanalyysien avulla osoittaa, että tietyt toimenpiteet/kokonaisuudet/muunnokset eivät ole läheskään kustannustehokkaita, ne voidaan jättää huomioimatta laskelmissa. Tällaisia toimenpiteitä/kokonaisuuksia/muunnoksia olisi kuitenkin harkittava uudelleen laskelmien uudelleentarkastelun yhteydessä.

2.6 Valittujen energiatehokkuustoimenpiteiden ja uusiutuviin energialähteisiin perustuvien toimenpiteiden ja niiden kokonaisuuksien/muunnoksien on oltava yhteensopivia asetuksen (EU) 2024/3110 liitteessä I lueteltujen ja jäsenvaltioiden määrittelemien rakennuskohteen perusvaatimusten kanssa sekä kyseisen asetuksen liitteessä II ennalta määritettyjen ympäristöä koskevien perusominaisuuksien kanssa. Niiden on myös oltava yhteensopivia direktiivin (EU) 2024/1275 2 artiklan 66 kohdassa määriteltyjen sisäympäristön laatutasojen kanssa. Huomioon on otettava 7 artiklan 6 kohtaan, 8 artiklan 3 kohtaan ja 13 artiklan 5 kohtaan sisältyvät sisäympäristön laatuvaatimukset. Jos toimenpiteet tuottavat erilaisia viihtyvyystasoja, tämän on käytävä selvästi ilmi laskelmista.

3. TOIMENPITEIDEN JA TOIMENPIDEKOKONAISUUKSIEN SOVELTAMISESTA VERTAILURAKENNUKSEEN JOHTUVAN PRIMÄÄRIENERGIAN KOKONAISKÄYTÖN JA PÄÄSTÖTEHOKKUUDEN LASKEMINEN

3.1 Energiatehokkuus lasketaan direktiivin (EU) 2024/1275 liitteessä I vahvistetun yhteisen yleisen kehyksen mukaisesti.

3.2 Jäsenvaltioiden on laskettava energiatehokkuutta koskevien toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten energiatehokkuus laskemalla kansallisesti määritellylle vertailupinta-alalle ensin lämmitykseen ja jäähdytykseen tarvittava energia. Tämän jälkeen lasketaan sisätilojen lämmitykseen, jäähdytykseen, ilmanvaihtoon, lämpimään käyttöveteen ja valaistusjärjestelmiin käytetty ostoenergia.

([1]) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001, annettu 11 päivänä joulukuuta 2018, uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (EUVL L 328, 21.12.2018, s. 82, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

3.3 Paikan päällä tuotetun uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian omaa käyttöä rakennuksen energiatehokkuuteen liittyviä palveluja varten ei oteta huomioon primäärienergian kokonaiskäytössä. Uusiutuva energia, joka on tuotettu ja käytetty paikan päällä muuhun kuin energiatehokkuuteen vaikuttavaan käyttöön tai viety verkkoon, voidaan vähentää primäärienergian käytöstä. Paikan päällä tapahtuva uusiutuvan energian tuotanto lasketaan käyttämällä kuukauden tai tunnin pituisiin tai sitä lyhyempiin laskentaväleihin perustuvaa mallinnusta, jota mukautetaan esimerkiksi ottamalla huomioon kuukausittaiset korjauskertoimet.

3.4 Jäsenvaltioiden on laskettava aiheutuva primäärienergian kokonaiskäyttö energiankantajittain käyttäen uusiutuvan ja uusiutumattoman primäärienergian muuntokertoimia tai määritettyjä painotuskertoimia, jotka on vahvistettu kansallisella tasolla direktiivin (EU) 2024/1275 liitteen I mukaisesti. Niiden on ilmoitettava primäärienergian muuntokertoimet tai painotuskertoimet komissiolle tämän asetuksen 6 artiklassa tarkoitetun raportoinnin yhteydessä.

3.5 Jäsenvaltioiden on käytettävä energiatehokkuuden laskentaan

a) joko asiaa koskevia olemassa olevia CEN-standardeja

b) tai vastaavaa kansallista laskentamenetelmää sillä edellytyksellä, että se on direktiivin (EU) 2024/1275 2 artiklan 8 kohdan ja liitteen I mukainen.

3.6 Kustannusoptimaalisuuslaskelmia varten energiatehokkuutta koskevat tulokset on ilmaistava vertailurakennuksen vertailupinta-alan neliömetreinä ja niiden on viitattava vähintään primäärienergian kokonaiskäyttöön.

3.7 Jäsenvaltioiden on myös laskettava päästötehokkuus käyttämällä kansallisella, alueellisella ja/tai paikallisella tasolla vahvistettuja päästökertoimia. Päästötehokuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä käytöstä syntyviä päästöjä. Jäsenvaltiot voivat kuitenkin ottaa huomioon elinkaarenaikaisen ilmakehän lämmitysvaikutuspotentiaalin, ja tätä varten ne voivat käyttää direktiivin (EU) 2024/1275 liitteen III mukaista laskentamenetelmää, joka on suunniteltu uusien rakennusten GWP-arvon laskentaan.

3.8 Jäsenvaltiot voivat ottaa laskennassa huomioon ulkoisten ilmasto-olosuhteiden tulevat muutokset parhaiden käytettävissä olevien, myös helle- ja pakkasaallot huomioon ottavien ilmastoennusteiden mukaisesti. Tätä varten jäsenvaltiot voivat kansallisten ennusteidensa laatimiseksi viitata lämmitys- ja jäähdytystarvelukuja koskeviin tietoihin, jotka Eurostat julkaisee vuosittain, tai komission laatimiin ennusteisiin, joihin viitataan liitteessä II. Muita asiaankuuluvia lähteitä voidaan käyttää edellyttäen, että ne on dokumentoitu riittävästi ja niistä on ilmoitettu komissiolle.

4. KOKONAISKUSTANNUSTEN LASKEMINEN NETTONYKYARVONA KULLEKIN VERTAILURAKENNUKSELLE

4.1 **Kustannuslajit**

Jäsenvaltioiden on määriteltävä ja kuvailtava seuraavat erilliset kustannuslajit, joita on käytettävä, huomioiden, että makrotaloudellisen tason laskennassa ei oteta huomioon sovellettavia maksuja ja veroja:

a) *Alkuperäiset investointikustannukset*

b) *Vuotuiset kustannukset*. Näihin voi sisältyä myös tuotetusta energiasta saatuja tuloja, jotka jäsenvaltiot voivat tarvittaessa ottaa huomioon rahoituslaskelmissa.

c) *Tarvittaessa jätehuoltokustannukset*.

Makrotaloudellisella tasolla tehtävää laskelmaa varten jäsenvaltioiden on lisäksi määriteltävä kustannuslajit:

d) *Kasvihuonekaasupäästöjen kustannukset*. Näiden on vastattava laskentajakson aikana kvantifioituja, rahallisena arvona määriteltyjä ja diskontattuja kiinteistönhoidon kustannuksia, jotka aiheutuvat hiilidioksidiekvivalenttitonneina ilmaistuista kasvihuonekaasupäästöistä. Jos jäsenvaltio päättää ottaa kustannusoptimaalisten tasojen laskennassa huomioon elinkaarenaikaisen ilmakehän lämmitysvaikutuspotentiaalin, joka ilmaisee rakennuksen kokonaisvaikutuksen ilmastonmuutokseen johtaviin päästöihin sen koko elinkaaren aikana, se voidaan ottaa huomioon kasvihuonekaasupäästöjen kustannuksissa.

e) *Ympäristöön ja terveyteen kohdistuvista energiakäytön ulkoisvaikutuksista aiheutuvat kustannukset*. Näiden on vastattava energiankäyttöön liittyvien ilman epäpuhtauksien (eli ainakin $PM_{2,5}$-hiukkasten ja typen oksidien) kvantifioituja ja rahallisena arvona määriteltyjä kiinteistönhoidon kustannuksia.

4.2 **Kustannuslaskennan yleiset periaatteet**

a) Jäsenvaltiot voivat käyttää energiakustannusten kehityksen ennakoinnissa tämän asetuksen liitteessä II tarkoitettuja energianhintojen kehitysennusteita öljyn, kaasun ja hiilen osalta, lähtien näiden energialähteiden keskimääräisistä absoluuttisista energianhinnoista (euroina) laskelman toteuttamisvuonna.

Jäsenvaltioiden on lisäksi laadittava energianhintojen kansalliset kehitysennusteet muille energiankantajille, joita niissä käytetään merkittäviä määriä alueellisesti tai paikallisesti, sekä tarvittaessa myös huippukuormitustariffeille. Niiden on raportoitava komissiolle ennakoidusta hintakehityksestä ja eri energiankantajien nykyisistä osuuksista rakennusten energiankulutuksessa.

b) Kustannuslaskelmassa voidaan ottaa huomioon myös tulevan (oletetun) hintakehityksen vaikutus muihin kuin energiakustannuksiin, rakennusosien korvaamiseen laskentajakson aikana ja tarvittaessa jätehuoltokustannuksiin. Hintojen kehitys, myös innovoinnin ja teknologian mukauttamisesta johtuva, on otettava huomioon kun laskelmia tarkastellaan uudelleen ja päivitetään. Tätä varten jäsenvaltiot voivat käyttää tämän asetuksen liitteessä II tarkoitettuja teknologiakustannuksia koskevia oletuksia.

c) Edellä olevan a–c alakohdan mukaisten kustannuslajien kustannustietojen on oltava markkinaperusteisia sekä ajallisesti ja paikallisesti johdonmukaisia. Kustannukset olisi ilmaistava todellisina kustannuksina inflaatiota huomioon ottamatta. Kustannukset arvioidaan maatasolla.

d) Toimenpiteen/kokonaisuuden/muunnoksen kokonaiskustannuksia määritettäessä huomioon ei tarvitse ottaa seuraavia:

a) kustannukset, jotka ovat samat kaikissa arvioiduissa toimenpiteissä/kokonaisuuksissa/muunnoksissa;

b) rakennusosiin liittyvät kustannukset, jotka eivät vaikuta rakennuksen energiatehokkuuteen tai mahdollisesti rakennuksen päästötehokkuuteen.

Kaikki muut kustannukset on otettava täysimääräisesti huomioon kokonaiskustannuksia laskettaessa.

e) Jäännösarvo määritetään tietyn rakennusosan alkuperäisten investointikustannusten tai jälleenhankintakustannusten tasapoistona laskentajakson loppuun diskontattuna laskentajakson alun arvoon. Poistoaika määräytyy rakennuksen tai rakennusosan taloudellisen elinkaaren mukaan. Rakennusosien jäännösarvoja voidaan joutua korjaamaan kustannuksilla, jotka aiheutuvat niiden poistamisesta rakennuksesta rakennuksen arvioidun taloudellisen elinkaaren lopussa.

f) Jätehuoltokustannukset, jos niitä sovelletaan, diskontataan ja voidaan vähentää loppuarvosta. Ne voidaan joutua ensin diskonttaamaan arvioidun taloudellisen elinkaaren lopusta laskentajakson loppuun ja toisessa vaiheessa diskonttaamaan laskentajakson alkuun.

g) Laskentajakson lopussa otetaan huomioon komponenttien ja rakennusosien jätehuoltokustannukset (tapauksen mukaan) tai jäännösarvo, jotta voidaan määrittää rakennuksen arvioidun taloudellisen elinkaaren lopulliset kustannukset.

h) Jäsenvaltioiden on käytettävä vähintään 30 vuoden laskentajaksoa asuinrakennuksille ja julkisille rakennuksille ja vähintään 20 vuoden laskentajaksoa liikerakennuksille, jotka eivät ole asuinrakennuksia.

i) Jäsenvaltioita kehotetaan käyttämään standardin EN 15459–1 rakennusosien taloudellisia tietoja koskevaa liitettä D määrittäessään kyseisten rakennusosien arvioituja taloudellisia elinkaaria. Jos rakennusosille on määritelty muita arvioituja taloudellisia elinkaaria, niistä olisi ilmoitettava komissiolle 6 artiklassa tarkoitetun raportoinnin yhteydessä. Jäsenvaltioiden on määriteltävä kansallisella tasolla rakennuksen arvioitu taloudellinen elinkaari.

4.3 **Kokonaiskustannusten laskenta rahoituslaskelmassa**

a) Kun toimenpiteen/kokonaisuuden/muunnoksen kokonaiskustannuksia määritetään rahoituslaskelmaa varten, huomioon otettavat merkitykselliset hinnat ovat asiakkaan maksamat hinnat mukaan lukien kaikki sovellettavat verot, myös alv ja maksut. Laskelmaan olisi mieluiten sisällytettävä myös eri toimenpiteille/kokonaisuuksille/muunnoksille saatavilla olevat tuet, mutta jäsenvaltiot voivat jättää tuet huomioimatta, kunhan ne varmistavat, että tällaisessa tapauksessa huomioimatta jätetään teknologiaan liittyvien tukien ja tukijärjestelmien lisäksi myös mahdollisesti käytössä olevat energian hintatuet.

b) Rakennusten ja rakennusosien kokonaiskustannukset lasketaan summaamalla erityyppiset kustannukset ja soveltamalla niihin diskonttokorkoa diskonttaustekijän avulla, jotta kustannukset voidaan ilmaista pitoajan alun arvona, ja lisäämällä diskontattu jäännösarvo seuraavasti:

$$C_g(\tau) = C_I + \Sigma_j[\Sigma_i^{\tau}\left(C_{a,i}(j) \times R_d(i)\right) - V_{f,\tau}(j)]$$

jossa

τ on laskentajakso

$C_g(\tau)$ on laskentajakson kokonaiskustannukset (pitoajan alusta τ_0)

C_I on toimenpiteen tai toimenpidekokonaisuuden j alkuperäiset investointikustannukset

$C_{a,i}(j)$ on toimenpiteen tai toimenpidekokonaisuuden j vuotuiset kustannukset vuonna i

$V_{f,\tau}(j)$ on toimenpiteen tai toimenpidekokonaisuuden j jäännösarvo laskentajakson lopussa (diskontattuna pitoajan alkuun τ_0).

$R_d(i)$ on diskonttokorkoon r perustuva vuoden i diskonttaustekijä, joka 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.

c) Jäsenvaltioiden on määritettävä rahoituslaskelmassa käytettävä diskonttokorko tehtyään ensin herkkyysanalyysin vähintään kahdelle valitsemalleen korkoprosentille.

4.4 **Kokonaiskustannusten laskenta makrotaloudellisessa laskelmassa**

a) Kun toimenpiteen/kokonaisuuden/muunnoksen kokonaiskustannuksia määritetään makrotaloudellista laskelmaa varten, huomioon otettavat merkitykselliset hinnat ovat hinnat ilman kaikkia sovellettavia veroja, alv:tä, maksuja ja tukia.

b) Kun toimenpiteen/kokonaisuuden/muunnoksen kokonaiskustannuksia määritetään makrotaloudellisella tasolla, 4.1 kohdan a–c alakohdassa lueteltujen kustannuslajien lisäksi huomioon otetaan muita kustannuslajeja, jolloin kokonaiskustannusten laskentamenetelmää mukautetaan seuraavasti:

$$C_g(\tau) = C_I + \Sigma_j[\Sigma_i^{\tau}\left((C_{a,i}(j) + C_{a,EN,i}(j)\right) \times R_d(i) + C_{C,i}(j)\right) - V_{f,\tau}(j)]$$

jossa

$C_{a,EN,i}$ (j) on toimenpiteen tai toimenpidekokonaisuuden j ympäristöön ja terveyteen kohdistuvien energiankäytön ulkoisvaikutusten vuotuiset kustannukset vuonna i

$C_{C,i}$ (j) on toimenpiteen tai toimenpidekokonaisuuden j hiilikustannukset vuonna i.

c) Jäsenvaltioiden on laskettava toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten kumulatiiviset hiilikustannukset laskentakaudella kertomalla vuotuisten kasvihuonekaasupäästöjen summa kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien oletetulla hinnalla hiilidioksidiekvivalenttitonnia kohti jokaiselta vuodelta, jolle päästöoikeuksia on myönnetty, ja niitä suositellaan käyttämään viimeisimpiä hiilen hinnan kehityspolkuja, jotka komissio on asettanut saataville kansallisten kasvihuonekaasuennusteiden suositeltavana keskeisenä parametrinä (ks. liite II).

d) Jäsenvaltioiden on laskettava toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten ympäristöön ja terveyteen kohdistuvien energiankäytön ulkoisvaikutusten vuotuiset kustannukset kertomalla vastaavat vuotuiset epäpuhtauspäästöt tonnihinnalla. Laskelmassa on otettava huomioon ainakin pienhiukkaset ($PM_{2,5}$) ja typen oksidit (NOx). Jäsenvaltioita suositellaan käyttämään kustannuslaskennassa viitearvoina liitteessä II tarkoitettuja arvoja, ja ne voivat myös päättää sisällyttää laskelmaan muut direktiivin (EU) 2016/2284 1 artiklassa mainitut merkitykselliset ilman epäpuhtaudet: rikkidioksidi (SO_2) ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet pl. metaani (NMVOC). Ympäristöön ja terveyteen kohdistuvien energiankäytön ulkoisvaikutusten laskemista varten eri energialähteiden epäpuhtauspäästöjä koskevat viitearvot (g/kWh polttoainetta) esitetään ilman epäpuhtauksien päästöjen inventaariota koskevissa EMEP/EEA Guidebook -ohjeissa ja siihen liittyvässä päästökerrointietokannassa.

e) Jäsenvaltioiden on määritettävä makrotaloudellisessa laskelmassa käytettävä diskonttokorko tehtyään ensin herkkyysanalyysin vähintään kahdelle eri korkoprosentille, joista toisen on oltava reaalisesti 3 prosenttia.

5. HERKKYYSANALYYSIN TEKEMINEN KUSTANNUSLASKELMIEN SYÖTTÖTIEDOISTA, MUKAAN LUKIEN ENERGIANHINNAT

Herkkyysanalyysin tarkoituksena on määritellä kustannusoptimaalisuuslaskelman tärkeimmät parametrit. Jäsenvaltioiden on tehtävä herkkyysanalyysi diskonttokoroista käyttäen vähintään kahta reaalisesti ilmaistua diskonttokorkoa makrotaloudellisessa laskelmassa ja kahta diskonttokorkoa rahoituslaskelmassa. Toisen makrotaloudellisen laskelman herkkyysanalyysissa käytettävän diskonttokoron on oltava reaalisesti 3 prosenttia. Jäsenvaltioiden on tehtävä herkkyysanalyysi energianhintojen kehitysskenaarioista kaikkien energiankantajien osalta, joita jäsenvaltioissa käytetään rakennuksissa merkittäviä määriä. Herkkyysanalyysi suositellaan laajennettavan myös muihin oleellisiin syöttötietoihin, kuten tuleviin teknologian hintoihin, primäärienergiakertoimiin ja painotuskertoimiin sekä päästökertoimiin.

6. ENERGIATEHOKKUUDEN KUSTANNUSOPTIMAALISEN TASON JOHTAMINEN KULLEKIN VERTAILURAKENNUKSELLE

6.1 Jäsenvaltioiden on verrattava kunkin vertailurakennuksen osalta kokonaiskustannusten tuloksia, jotka on laskettu erilaisille energiatehokkuustoimenpiteille tai uusiutuviin energialähteisiin perustuville toimenpiteille ja näiden toimenpiteiden kokonaisuuksille/muunnoksille.

6.2 Jos kustannusoptimaalisuuslaskelmien tulos antaa saman kokonaiskustannusten vaihteluvälin erilaisille energiatehokkuustasoille, jäsenvaltioita kehotetaan käyttämään vähäisempään primäärienergian kokonaiskäyttöön johtavia vaatimuksia perustana vertailulle voimassa oleviin energiatehokkuutta koskeviin vähimmäisvaatimuksiin. Jäsenvaltioita kannustetaan myös käyttämään vaatimuksia, joilla minimoidaan rakennuksen energiatarpeet.

6.3 Kun on tehty päätös siitä, käytetäänkö kansallisena vertailutasona makrotaloudellista vai rahoituslaskelmaa, kaikkien käytettyjen vertailurakennusten lasketuista kustannusoptimaalisista energiatehokkuustasoista on laskettava keskiarvot, jotta niitä voidaan verrata voimassa olevien energiatehokkuusvaatimusten keskiarvoon samoissa vertailurakennuksissa. Näin voidaan laskea voimassa olevien energiatehokkuusvaatimusten ja laskettujen kustannusoptimaalisten tasojen välinen ero.

LIITE II

Merkitykselliset tiedot ja ennusteet

Jäsenvaltiot voivat ladata seuraavaan taulukkoon sisältyvät tiedot ja ennusteet rakennusten energiatehokkuusdirektiiviä käsittelevältä Euroopan komission verkkosivustolta ([1]).

Tiedot koskevat tuoreinta saatavilla olevaa dataa, ja niitä päivitetään säännöllisesti esimerkiksi silloin, kun merkityksellisiä uusia tietoja on saatavilla.

Jäsenvaltiot voivat käyttää omia oletuksiaan tiedoista ja ennusteista edellyttäen, että ne dokumentoidaan riittävästi ja niistä ilmoitetaan komissiolle.

	Ennuste	EU:n taso	Jäsenvaltion taso
A	Energianhintojen arvioitu pitkän aikavälin kehitys	X	
B	Ilman epäpuhtauksien ympäristökustannukset	X	X
C	Lämmitystarvelukujen (HDD) ennusteet	X	X
D	Jäähdytystarvelukujen (CDD) ennusteet	X	X
E	Teknologiakustannuksia koskevat oletukset	X	

1. TIEDOT ENERGIANHINTOJEN ARVIOIDUSTA PITKÄN AIKAVÄLIN KEHITYKSESTÄ

Jäsenvaltiot voivat käyttää laskelmissaan fossiilisten polttoaineiden hintojen kehityspolkua, jonka komissio on asettanut saataville suositeltuna keskeisenä parametrina (asetuksen (EU) 2018/1999 ([2]) 18 artiklan mukaisesti). Jäsenvaltiot voivat ottaa huomioon sähkönhintojen arvioidun kehityspolun, jos Euroopan komissio asettaa sen saataville.

2. TIEDOT MUIDEN EPÄPUHTAUKSIEN YMPÄRISTÖKUSTANNUKSISTA

Jotta jäsenvaltiot voivat määrittää makrotaloudellisissa laskelmissaan ilman epäpuhtauspäästöjen rahallisen arvon ja sen avulla laskea ympäristöön ja terveyteen kohdistuvat energiankäytön ulkoisvaikutukset, niitä suositellaan käyttämään epäpuhtauspäästöjen yksikkökohtaisia kustannuksia (euroa/g), jotka komissio on asettanut saataville ja jotka ovat ladattavissa edellä kuvatulla tavalla.

3. TIEDOT HIILEN HINNAN ARVIOIDUSTA PITKÄN AIKAVÄLIN KEHITYKSESTÄ

Jäsenvaltioita suositellaan käyttämään makrotaloudellisissa laskelmissaan viimeisintä EU:n päästökauppajärjestelmän hiilen hintapolkua, jonka komissio on asettanut saataville kansallisten kasvihuonekaasuennusteiden suositeltuna keskeisenä parametrina (asetuksen (EU) 2018/1999 18 artiklan mukaisesti).

([1]) https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en#energy-performance-of-buildings-standards.

([2]) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/1999, annettu 11 päivänä joulukuuta 2018, energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusten (EY) N:o 663/2009 ja (EY) N:o 715/2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 94/22/EY, 98/70/EY, 2009/31/EY, 2009/73/EY, 2010/31/EU, 2012/27/EU ja 2013/30/EU, neuvoston direktiivien 2009/119/EY ja (EU) 2015/652 muuttamisesta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 525/2013 kumoamisesta (EUVL L 328, 21.12.2018, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj).

LIITE III

Raportointimalli, jota jäsenvaltioiden on käytettävä raportoidessaan komissiolle direktiivin (EU) 2024/1275 6 artiklan 2 kohdan ja tämän asetuksen 6 artiklan mukaisesti

1. VERTAILURAKENNUKSET

1.1 Ilmoittakaa yhteenvetotiedot kaikkien rakennusluokkien vertailurakennuksista ja kuvailkaa ytimekkäästi, kuinka ne edustavat rakennuskantaa, käyttäen taulukkoa 1 (olemassa olevat rakennukset) ja taulukkoa 2 (uudet rakennukset). Lisätietoja voidaan antaa liitteenä tai asiaa koskevaan taulukkoon lisätyssä tekstissä.

1.2 Antakaa maassanne käytetty vertailupinta-ala ja selostakaa, kuinka se on laskettu.

1.3 Luetelkaa kunkin vertailurakennuksen (sekä uusien että olemassa olevien) määrittelyssä käytetyt valintaperusteet: esim. käyttötapaan, ikään, geometriaan, ilmastovyöhykkeisiin, kustannusrakenteisiin, rakennusmateriaaleihin jne. perustuva tilastollinen analyysi, ottaen huomioon myös sisä- ja ulkoilmasto-olosuhteet, ja maantieteellinen sijainti.

1.4 Jos jäsenvaltio on vähentänyt vertailurakennusten määrää käyttämällä samaa vertailurakennusta useissa rakennusluokissa, sen on esitettävä tällaisen lähestymistavan perusteeksi analyysi, joka osoittaa, että vertailurakennus edustaa kaikkien kyseisten luokkien rakennuskantaa.

1.5 Ilmoittakaa, onko vertailurakennus esimerkkirakennus, virtuaalinen rakennus jne.

1.6 Ilmoittakaa maanne rakennuskantaa koskevat pohjatiedot.

1.7 Kaikki rakennukset ja alaluokat olisi lueteltava taulukoissa 1 ja 2. Jos jäsenvaltiot päättävät olla sisällyttämättä jokaista huomioon otettua vertailurakennusta pienten muutosten tapauksessa (esim. vain yksi parametri muuttuu), niiden on ilmoitettava kussakin luokassa huomioon otettujen muutosten lukumäärä asianomaisessa sarakkeessa.

1.8 Taulukko 3 on täytettävä kaikilta osin kunkin vertailurakennuksen osalta, paitsi jos tietyn parametrin esittäminen ei ole merkityksellistä laskelman raportoinnin kannalta. Toimintatapa voi vaihdella uusien ja olemassa olevien vertailurakennusten välillä. Uusien rakennusten osalta, riippuen siitä miten laskelmat on esitetty, taulukossa 3 on ilmoitettava ainoastaan kunkin vertailurakennuksen perusominaisuudet, kun taas toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten tulokset voidaan ilmoittaa taulukossa 5. Sarakkeessa ”Kuvaus” voidaan antaa selityksiä ja huomautuksia. Lisäksi suositellaan, että jäsenvaltiot lisäävät parametrejä, joita ne pitävät merkityksellisinä laskelmien raportoinnissa, mukaan lukien valinnaiset seikat, jotka ne ovat päättäneet sisällyttää laskelmiin.

1.9 Taulukon 3 ensimmäiset osiot (”Laskelmat”, ”Ilmasto-olosuhteet”, ”Rakennusten asetusarvot ja käyttöajat”) ovat luonteeltaan yleisiä, eikä niitä tarvitse ilmoittaa kustakin vertailurakennuksesta, jos ne säilyvät muuttumattomina. Tällaisessa tapauksessa näiden osioiden tiedot voidaan myös raportoida erikseen, jolloin on ilmoitettava selkeästi, mitä vertailurakennusta ne koskevat.

1.10 Jos analysoidaan saman vertailurakennuksen muunnoksia ja sama vertailurakennus lasketaan maan alueen eri ilmastovyöhykkeillä, taulukon 3 sarake ”Määrä” voidaan vain toistaa ja siihen voidaan täyttää ainoastaan olennaiset tiedot eikä koko taulukkoa tarvitse toisintaa.

Taulukko 1

Olemassa olevien rakennusten vertailurakennus (laajamittainen korjaus)

Olemassa olevat rakennukset	Rakennuksen geometria ([1])	Ikkunapinta-alan osuus rakennuksen vaipasta sekä niiden ikkunoiden osuus, joihin aurinko ei paista	Lattiapinta-ala m^2 (kuten rakentamismääräyksissä)	Rakennuksen kuvaus ([2])	Kuvaus keskimääräisestä rakennustekniikasta ([3])	Keskimääräinen kokonaisprimäärienergiatehokkuus kWh/m^2/v (ennen investointia) ([4])	Komponenttikohtaiset vaatimukset (tyypillinen arvo) (tarvittaessa)	Muunnosten kokonaismäärä (tarvittaessa)
1) **Omakotitalot ja alaluokat**								
Alaluokka 1								
Alaluokka 2 jne.								
2) **Kerrostalot ja moniasuntoiset rakennukset ja alaluokat**								
3) **Toimistorakennukset ja alaluokat**								
4) **Muut muiden kuin asuinrakennusten luokat**								

([1]) Vertailupinta-ala, pinta-ala/tilavuus, suuntaus, pohjois-, länsi-, etelä- ja itäjulkisivun pinta-ala.
([2]) Rakennusajankohta/ikä (tarvittaessa), rakennusmateriaali, tyypillinen ilmatiiviys (kvalitatiivinen), käyttötapa (tarvittaessa).
([3]) Rakennuksen tekniset järjestelmät; rakennusosien U-arvot; ikkunoiden pinta-ala, U-arvo ja g-arvo; varjostus jne.
([4]) Sisältää kaiken energiatehokkuuteen liittyvän käytön: lämmitys, lämmin käyttövesi, ilmanvaihto, jäähdytys, kiinteä valaistus ja lisäenergia.

Taulukko 2

Uusien rakennusten vertailurakennus

Uudet rakennukset	Rakennuksen geometria [1]	Ikkunapinta-alan osuus rakennuksen vaipasta sekä niiden ikkunoiden osuus, joihin aurinko ei paista	Pinta-ala, m^2 (kuten rakentamismääräyksissä)	Rakennuksen kuvaus	Kuvaus keskimääräisestä rakennustekniikasta	Keskimääräinen kokonaisprimäärienergiatehokkuus kWh/m^2/v (ennen investointia) [2]	Komponenttikohtaiset vaatimukset (tarvittaessa)	Muunnosten kokonaismäärä (tarvittaessa)
1) **Omakotitalot ja alaluokat**								
Alaluokka 1								
Alaluokka 2 jne.								
2) **Kerrostalot ja moniasuntoiset rakennukset ja alaluokat**								
3) **Toimistorakennukset ja alaluokat**								
4) **Muut muiden kuin asuinrakennusten luokat**								

[1] Vertailupinta-ala, pinta-ala/tilavuus, pohjois-, länsi-, etelä- ja itäjulkisivun pinta-ala. Huomautus: Uusissa rakennuksissa rakennuksen suuntaus voi jo itsessään olla energiatehokkuustoimenpide.
[2] Muita parametrejä voidaan käyttää tarpeen mukaan.

Taulukko 3

Esimerkki energiatehokkuuden kannalta merkittävien tietojen perusraportointitaulukosta

				Määrä	Yksikkö	Kuvaus
Vertailurakennus					–	Esittäkää tarvittaessa kuvaus muunnoksista, jos samojen vertailurakennusten muunnokset raportoidaan toisintamalla sarake ”Määrä”. Täsmentäkää, sijaitseeko rakennus maaseutu-, kaupunki- vai suurkaupunkialueella.
Laskelmat	Menetelmä ja väline(et)				–	Lyhyt kuvaus käytetystä laskentamenetelmästä (esim. viittaus standardiin ISO 52016–1) ja selvitys käytetyistä laskentavälineistä.
	Laskentajakso				vuotta	Tarvittaessa eriteltynä rakennustyypeittäin.
	Primäärienergian muuntokertoimet	Energian-kantaja 1	Yhteensä		–	Laskelmissa käytetyt primäärienergiakertoimet tai painotuskertoimet (energiankantajittain). Tekijät on eriteltävä kokonaisosuuden, uusiutuvan energian osuuden ja uusiutumattoman osuuden mukaan. Ilmoittakaa mahdolliset huomioon otetut korjauskertoimet. Tehdyt valinnat ja tietolähteet on ilmoitettava EN 17423 -standardin tai mahdollisen korvaavan asiakirjan perusteella.
			Uusiutumaton		–	
			Uusiutuva		–	
	GHG-päästökertoimet	Energiankantaja 1			g/kWh	Laskelmissa käytetyt GHG-päästökerrointen arvot (energiankantajittain).
	Ilman epäpuhtauksien päästökerroin	Energian-kantaja 1	$PM_{2,5}$		g/kWh	Laskelmissa käytetyt epäpuhtauksien päästökerrointen arvot (energiankantajittain). Lisätkää rivejä, jos laskelmissa on otettu huomioon muita epäpuhtauksia kuin $PM_{2,5}$- ja NOx. Ilmoittakaa tarvittaessa, onko laskelmissa otettu huomioon nykyiset kertoimet vai arviointijakson oletetut keskiarvot.
			NOx			
Ilmasto-olosuhteet	Sijainti				–	Kaupungin nimi, leveys- ja pituusaste
	Ilmastovyöhyke					Kansallisen ilmastovyöhykkeen luokituksen mukaisesti, jos saatavilla
	Lämmitystarveluku				HDD	HDD ja CDD voidaan arvioida standardin EN ISO 15927–6 mukaisesti, laskentajakso ilmoitettava. Ilmoittakaa, onko ilmastotiedot ja niiden tulevat muutokset otettu huomioon parhaiden saatavilla olevien ilmastoennusteiden, myös helle- ja pakkasaaltoennusteiden, mukaisesti, sekä ennustetietojen lähteet
	Jäähdytystarveluku				CDD	
	Ilmastotietojen lähde				–	Annetaan laskelmissa käytettyjen ilmastotietojen viitetiedot

				Määrä	Yksikkö	Kuvaus
Rakennuksen asetusarvot ja käyttöajat	Lämpötilan asetusarvo	Talvi			°C	Sisäilman operatiivinen lämpötila tai muut sisäympäristöä koskevien laatuvaatimusten mukaisesti asetetut merkitykselliset parametrit
		Kesä			°C	
	Kosteuden asetusarvo	Talvi			%	Sisäilman suhteellinen kosteus tai muut sisäympäristöä koskevien laatuvaatimusten mukaisesti asetetut merkitykselliset parametrit
		Kesä			%	
	Käyttöajat ja säädöt	Oleskelu			–	Esitetään huomautuksia tai viitetietoja (EN tai kansalliset standardit jne.) laskelmissa käytetyistä käyttöajoista. Käyttöajat olisi eriteltävä asianmukaisesti rakennustyypeittäin, eikä niitä tarvitse toistaa kunkin vertailurakennuksen osalta.
		Valaistus			–	
		Laitteet			–	
		Ilmanvaihto			–	
		Lämmitysjärjestelmä			–	
		Jäähdytysjärjestelmä			–	
Rakennuksen geometria	Tilavuus (tai pituus × leveys × korkeus)				m^3 (tai m × m × m)	Liittyy lämmitettyyn/ilmastoituun ilmatilavuuteen (esim. standardin ISO 52016–1 mukaisesti), ja pituutena pidetään tarvittaessa etelään suuntautuvan julkisivun vaakapituutta.
	Kerrosten lukumäärä				–	Tarvittaessa
	Pinta-alan ja tilavuuden suhde				m^2/m^3	–
	Ikkunapinta-alan suhde koko rakennuksen vaipan pinta-alaan		Etelä/itä/pohjoinen/länsi ja/tai yhteensä		%	Ilmoittakaa julkisivun suunta, tai vaihtoehtoisesti ilmoittakaa kokonaissuhde
	Suuntaus				°	Etelään suuntautuvan julkisivun vaakasuuntakulma (etelään suuntautuvan julkisivun poikkeama etelästä).

				Määrä	Yksikkö	Kuvaus
Sisäiset saannot	Rakennuksen käyttö				–	Direktiivin (EU) 2024/1275 liitteessä I esitettyjen rakennusluokkien mukaisesti
	Keskimääräinen lämpösaanto asukkaista				W/m^2	–
	Valaistusjärjestelmän ominaissähköteho				W/m^2	Ilmastoitujen huoneiden koko valaistusjärjestelmän (valaistusjärjestelmän kaikki lamput ja ohjauslaitteet) kokonaissähköteho tarvittaessa.
	Sähkölaitteiden ominaissähköteho				W/m^2	Tarvittaessa
Rakennusosat	Seinien keskimääräinen U-arvo				W/m^2K	Kaikkien seinien painotettu U-arvo U_seinä = (U_seinä_1 × A_seinä_1 + U_seinä_2 × A_seinä_2 + … + U_seinä_n × A_seinä_n)/(A_seinä_1 + A_seinä_2 + … + A_seinä_n); jossa U_seinä_i = seinätyypin i U-arvo; A_seinä_i = tyypin i seinän kokonaispinta-ala
	Katon keskimääräinen U-arvo				W/m^2K	Kuten seinillä
	Kellarin keskimääräinen U-arvo				W/m^2K	Kuten seinillä
	Ikkunoiden keskimääräinen U-arvo				W/m^2K	Kuten seinillä; huomioon olisi otettava karmista ja jakokarmeista johtuva kylmäsilta (esim. standardin EN ISO 10077–1 mukaisesti).
	Kylmäsillat	Kokonaispituus			m	–
		Keskimääräinen lineaarinen lämmönläpäisy			W/mK	–
	Lämpökapasiteetti pinta-alayksikköä kohti	Ulkoseinät			J/m^2K	Arvioidaan asiaankuuluvien standardien, kuten standardin EN ISO 13786, mukaisesti.
		Sisäseinät			J/m^2K	
		Lattialaatta			J/m^2K	
	Varjostusjärjestelmien tyyppi				–	Esim. sälekaihtimet, kierrekaihtimet, verho jne.
	Keskimääräinen g-arvo	Lasitus			–	Lasituksen auringonsäteilyn kokonaisläpäisy (kohtisuora säteily lasitukseen): eri läpinäkyvien elementtien pinta-alan mukaan painotettu arvo
		Lasitus ja varjostus			–	Lasituksen ja ulkopuolisten auringonsuojauslaitteiden auringonsäteilyn kokonaisläpäisy arvioidaan asiaankuuluvien standardien, kuten standardin EN 52022/1, mukaisesti.
	Vuotoilmakerroin (ilman vaihtuvuus tunnissa)				1/h	Esim. laskettuna sisä- ja ulkoilman paine-erolla 50 Pa

				Määrä	Yksikkö	Kuvaus
Rakennuksen järjestelmät	Ilmanvaihtojärjestelmä	Ilmanvaihtokerroin			l/s	Arvioidaan asiaankuuluvien standardien, kuten standardin EN 16798, mukaisesti.
		Lämmöntalteenoton hyötysuhde			%	
	Lämmitysjärjestelmän tehokkuus	Tuotanto			%	Arvioidaan asiaankuuluvien standardien, kuten standardien EN 15316–1, EN 15316–2-1, EN 15316–4-1, EN 15316–4-2, EN 15120, EN 14825 ja EN 14511 sekä niiden myöhemmin tarkistettujen versioiden, mukaisesti.
		Jakelu			%	
		Luovutus			%	
		Säätö			%	
	Ilmastointijärjestelmän tehokkuus	Tuotanto			%	Arvioidaan asiankuuluvien standardien, kuten EN 14825, EN 16798–13, EN 14511 ja EN 15120 sekä niiden myöhemmin tarkistettujen versioiden, mukaisesti.
		Jakelu			%	
		Luovutus			%	
		Säätö			%	
	Käyttöveden lämmitysjärjestelmän tehokkuus	Tuotanto			%	Arvioidaan asiaankuuluvien standardien mukaisesti.
		Säätö			%	
Rakennuksen energiantarve	Toteutettujen tärkeimpien passiivisten strategioiden (lämpö-) energiavaikutus	1) ...			kWh/ (m²/v)	Tarvittaessa esim. aurinkokasvihuone, painovoimainen ilmanvaihto, luonnonvalo jne.
		2) ...			kWh/ (m²/v)	
		3) ...			kWh/ (m²/v)	
	Lämmityksen energiantarve				kWh/ (m²/v)	Lämpö, joka toimitetaan ilmastoituun sisätilaan tai poistetaan sieltä haluttujen lämpöolojen ylläpitämiseksi tietyn ajanjakson aikana.
	Jäähdytyksen energiantarve				kWh/ (m²/v)	
	Lämpimän käyttöveden energiantarve				kWh/ (m²/v)	Lämpö, joka toimitetaan nostamaan tarvittavan käyttöveden määrän lämpötilaa kylmävesiverkon lämpötilasta kulutuspisteessä määriteltyyn lämpimän käyttöveden lämpötilaan.
	Muu energiantarve (kostutus, kosteudenpoisto)				kWh/ (m²/v)	Taloteknisen järjestelmän avulla ilmastoituun sisätilaan toimitettava tai sieltä poistettava vesihöyryn latenttilämpö, joka tarvitaan määritellyn vähimmäis- tai enimmäiskosteuden ylläpitämiseksi kyseisessä sisätilassa (tarvittaessa).

				Määrä	Yksikkö	Kuvaus
Rakennuksen energiankulutus	Lämmityksen energiankulutus				kWh/ (m^2/v)	Lämmitys-/jäähdytys- / käyttöveden lämmitysjärjestelmiin syötetty energia lämmitykseen, jäähdytykseen ja käyttöveden lämmitykseen liittyvien energiatarpeiden täyttämiseksi (esim. standardin ISO 52000–1:2017 mukaisesti)
	Jäähdytyksen energiankulutus				kWh/ (m^2/v)	
	Lämpimän käyttöveden energiankulutus				kWh/ (m^2/v)	
	Ilmanvaihdon energiankulutus				kWh/ (m^2/v)	Ilmanvaihtojärjestelmään syötetty sähköenergia, joka käytetään puhaltimiin ja lämmöntalteenottolaitteisiin (ei sisällä ilman esilämmitykseen tai -jäähdytykseen tarvittavaa energiaa) sekä kostutusjärjestelmään syötettävä energia ilman kostutustarpeen tyydyttämiseksi.
	Kiinteän valaistuksen energiankulutus				kWh/ (m^2/v)	Tarvittaessa valaistusjärjestelmään syötetty sähköenergia
	Energiankulutus muuhun paikan päällä tapahtuvaan käyttöön				kWh/ (m^2/v)	Sähköenergian syöttö muuhun paikan päällä tapahtuvaan käyttötarkoitukseen kuin rakennuksen energiatehokkuuteen liittyviin palveluihin, mukaan lukien laitteet, erilaiset liitännäiset kuormitukset tai sähköajoneuvojen latauspisteet. Täsmentäkää tarvittaessa
Uusiutuva omaenergia	Uusiutuvista energialähteistä peräisin oleva lämpöenergia (esim. aurinkolämpökeräimet, ympäristöstä saatava lämpö)				kWh/ (m^2/v)	Paikan päällä tapahtuva uusiutuvan energian tuotanto olisi laskettava käyttämällä kuukauden tai tunnin pituisiin tai sitä lyhyempiin laskentaväleihin perustuvaa mallinnusta, jota mukautetaan esimerkiksi ottamalla huomioon kuukausittaiset korjauskertoimet. Ilmoittakaa tarvittaessa eri lähteet. Jos uusiutuva sähkö on otettu huomioon laskelmissa, täsmentäkää, otetaanko se huomioon myös muussa paikan päällä tapahtuvassa käytössä (direktiivin (EU) 2024/1275 2 artiklan 60 kohdan mukaisesti). Tässä ei pitäisi ottaa huomioon bioenergiaan perustuvaa paikan päällä tuotettua energiaa, koska primäärienergiankantaja (esim. kiinteä biomassa, biokaasut tai biopolttoaineet) toimitetaan rakennuksen ulkopuolelta.
	Rakennuksessa tuotettu ja itse paikan päällä kulutettu sähköenergia rakennuksen energiatehokkuuteen liittyvään käyttöön				kWh/ (m^2/v)	
	Rakennuksessa tuotettu ja markkinoille viety sähköenergia				kWh/ (m^2/v)	
	Muu energiantuotanto paikan päällä				kWh/ (m^2/v)	Vain tarvittaessa

				Määrä	Yksikkö	Kuvaus
Ostoenergia	Rakennukseen lähellä tai etäällä sijaitsevista lähteistä toimitettu energia	Sähkö			kWh/ (m^2/v)	Energiankantajittain ilmaistu energia, joka toimitetaan talotekniseen järjestelmään järjestelmän rajan yli huomioon otettuja käyttötarkoituksia varten (lämmitys, jäähdytys, ilmanvaihto, lämmin käyttövesi, valaistus jne.).
		Fossiilinen polttoaine (täsmentäkää)			kWh/ (m^2/v)	
		Muu (täsmentäkää: biomassa, kaukolämpö/-jäähdytys...)			kWh/ (m^2/v)	
Primäärienergia	Kokonaisprimäärienergia				kWh/ (m^2/v)	Viety energia (esim. paikan päällä uusiutuvista energialähteistä tuotettu sähkö, jota ei oteta huomioon omaan käyttöön tai muuhun paikan päällä tapahtuvaan käyttöön tai muuhun kuin energiatehokkuuteen liittyvään käyttöön) voidaan vähentää primäärienergian kokonaiskäytöstä.
	Uusiutumaton primäärienergia				kWh/ (m^2/v)	–
	Uusiutuva primäärienergia				kWh/ (m^2/v)	–
Päästöt	Kasvihuonekaasupäästöt				$kgCO_2e$/(m^2/v)	Käytöstä aiheutuvat päästöt
	$PM_{2,5}$-päästöt				$kgPM_{2,5}$/ (m^2/v)	Jos laskelmassa otetaan huomioon muita epäpuhtauksia, lisätään tulokset.
	NOx-päästöt				kgNOx/ (m^2/v)	

Täyttäkää yksi taulukko kustakin vertailurakennuksesta.

2. TOIMENPITEIDEN/KOKONAISUUKSIEN/MUUNNOSTEN VALINTA

2.1 Ilmoittakaa taulukkomuodossa niiden valittujen toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten ominaispiirteet, joita sovelletaan kustannusoptimaalisuuslaskelmissa. Esittäkää ensin tavallisimmat tekniikat ja ratkaisut ja niiden jälkeen innovatiivisemmat ratkaisut. Jos aiemmista laskelmista on saatu näyttöä siitä, että toimenpiteet eivät ole läheskään kustannusoptimaalisia, taulukkoa ei tarvitse täyttää, mutta asiasta olisi raportoitava erikseen komissiolle. Tiedot voidaan esittää jäljempänä olevassa muodossa, mutta luetellut esimerkit ovat ainoastaan ohjeellisia.

2.2 Perusparannusten ja uusien rakennusten osalta on varmistettava sisäympäristön laatua koskevien vähimmäisvaatimusten noudattaminen direktiivin (EU) 2024/1275 7 artiklan 6 kohdan ja 8 artiklan 3 kohdan mukaisesti. Nämä vaatimukset on otettava huomioon toimenpiteiden/kokonaisuuksien määrittelyssä.

2.3 Jäsenvaltiot voivat tarvittaessa toimittaa kaksi erillistä taulukkoa, joissa luetellaan uusien ja olemassa olevien rakennusten toimenpide/kokonaisuus/muunnos. Jäsenvaltiot voivat tarvittaessa lisätä sarakkeen, jossa täsmennetään vertailurakennus tai alaluokka, johon toimenpide/kokonaisuus/muunnos viittaa.

2.4 Useampia toimenpiteitä voidaan ryhmitellä kokonaisuuksiksi, ja ne olisi tarvittaessa ilmoitettava myös taulukossa 4.

2.5 Ilmoitus voidaan rajata ainoastaan tärkeimpiin toimenpiteisiin/kokonaisuuksiin, mutta tehtyjen laskelmien kokonaismäärä olisi ilmoitettava.

Taulukko 4

Ohjeellinen taulukko valittujen toimenpiteiden/kokonaisuuksien/muunnosten luettelointia varten

Koodi	Toimenpide	Viitetapaus	Muunnos 1	Muunnos 2	Jne.
(esim. RI – joten muunnokset ovat RI.1... RI.n)	Katon eristys				
	Seinien eristys				
	Ikkunat	5,7 W/m²K (kuvaus)	2,7 W/m²K (kuvaus)	1,9 W/m²K (kuvaus)	
	Ikkunapinta-alan osuus rakennuksen vaipasta				
	Rakennukseen liittyvät toimenpiteet (terminen massa jne.)				
	Lämmitysjärjestelmä				
	Lämmin käyttövesi				
	Ilmanvaihtojärjestelmä				
	Sisätilojen jäähdytysjärjestelmä				
	Uusiutuviin energialähteisiin perustuvat toimenpiteet (paikan päällä)				
	Energiankantajan muutos				
	jne.				

Luetellut toimenpiteet ovat vain ohjeellisia, mutta taulukon keskeiset tiedot (muunnosten kuvaus, tehokkuusluku) on säilytettävä.

Rakennuksen vaipan osalta voidaan käyttää lämmönläpäisykerrointa (W/m²K);

Järjestelmien osalta voidaan käyttää tehokkuutta;

Ilmanvaihtojärjestelmissä voidaan käyttää ilmanvaihtonopeuksia (l/s).

Parannukset voivat olla eritasoisia, mukaan lukien voimassa olevat tehokkuusvaatimukset (esimerkiksi: erilaiset lämmönläpäisevyysarvot ikkunoille).

3. TOIMENPITEIDEN PRIMÄÄRIENERGIAN KÄYTÖN JA PÄÄSTÖTEHOKKUUDEN LASKEMINEN

3.1 **Energia- ja päästötehokkuuden arviointi**

3.1.1 Energiatehokkuuden arvioinnissa käytettävä laskentamenetelmä, jota sovelletaan vertailurakennuksiin ja valittuihin toimenpiteisiin/kokonaisuuksiin/muunnoksiin, ilmoitetaan osana taulukkoa 3 (osiot ”Laskelmat”, ”Ilmasto-olosuhteet”, ”Rakennusten asetusarvot ja käyttöajat”). Tätä ei tarvitse tehdä jokaisen vertailurakennuksen osalta, paitsi jos se on tarpeen.

3.1.2 Antakaa viitteet asiaa koskevaan lainsäädäntöön, määräyksiin, standardeihin ja normeihin.

3.1.3 Ilmoittakaa laskentajakso, laskentatiheys (vuosittain, kuukausittain tai päivittäin) ja käytetyt ilmastotiedot kustakin vertailurakennuksesta.

Ilmoitus voidaan rajata ainoastaan tärkeimpiin toimenpiteisiin/kokonaisuuksiin/muunnoksiin, mutta tehtyjen laskelmien kokonaismäärä olisi ilmoitettava.

3.2 **Energiankulutuksen laskeminen**

3.2.1 Ilmoittakaa energiatehokkuuslaskelman tulokset kunkin vertailurakennuksen kustakin toimenpiteestä/kokonaisuudesta/muunnoksesta erittelemällä ainakin lämmityksen ja jäähdytyksen energiantarve, energiankulutus, ostoenergia ja primäärienergian kokonaiskäyttö (sisältäen uusiutuvan ja uusiutumattoman energian osuudet). Ilmoittakaa myös energiansäästöt.

3.2.2 Jäsenvaltiot voivat vapaasti lisätä rivejä asiaankuuluvia tietoja varten, jotka on ilmoitettava, taulukossa 3 vertailurakennuksesta annettuja tietoja vastaavasti.

Taulukko 5

Energiankulutusta ja päästöjä koskevan laskelman tulostaulukko

Toimenpide/kokonaisuus/muunnos (taulukon 4 mukaisesti)	Koodi					…
Energiantarve	Lämmitys					
	Jäähdytys					
Loppuenergian käyttö	Lämmitys					
	Jäähdytys					
	Ilmanvaihto					
	Lämmin käyttövesi					
	Kiinteä valaistus					
	Muu (täsmentäkää)					
Ostoenergia kantajittain	ec1					
	…					

Toimenpide/kokonaisuus/muunnos (taulukon 4 mukaisesti)	Koodi					…
Uusiutuva omaenergia	Rakennuksessa tuotettu energia, joka käytetään paikan päällä omaan käyttöön					
	Rakennuksessa tuotettu energia, joka käytetään paikan päällä muuhun paikan päällä tapahtuvaan käyttöön					
	Viety energia					
Primäärienergiankäyttö (kWh/m²v)	Yhteensä					
	Uusiutumaton					
	Uusiutuva					
Kasvihuonekaasupäästötehokkuus, $kgCO_2/m^2/v$						
$PM_{2,5}$-päästötehokkuus, $kgCO_2/m^2/v$						
NO_x-päästötehokkuus, $kgCO_2/m^2/v$						
Primäärienergian vähennys vertailurakennukseen verrattuna						
Kasvihuonekaasupäästöjen vähennys vertailurakennukseen verrattuna						
$PM_{2,5}$-päästöjen vähennys vertailurakennukseen verrattuna						
NO_x-päästöjen vähennys vertailurakennukseen verrattuna						
Valinnaiset lisäindikaattorit						

Täyttäkää yksi taulukko kustakin vertailurakennuksesta.

Jos aiemmista laskelmista on saatu näyttöä siitä, että toimenpiteet eivät ole läheskään kustannusoptimaalisia, taulukkoa ei tarvitse täyttää, mutta asiasta olisi raportoitava erikseen komissiolle.

4. KOKONAISKUSTANNUSTEN LASKEMINEN

4.1 Laskekaa kunkin toimenpiteen/kokonaisuuden/muunnoksen kokonaiskustannukset oheisia taulukoita käyttäen ja viitatkaa alhaisten, keskitason tai korkeiden energianhintojen skenaarioon. Vertailurakennuksen kustannuslaskelma määrää 100 prosentin tason.

4.2 Ilmoittakaa makrotaloudellisessa ja rahoituslaskelmassa sovellettu diskonttokorko sekä sitä koskevan herkkyysanalyysin tulos vähintään kahdella korkoprosentilla molemmissa laskelmissa.

4.3 Ilmoittakaa kokonaiskustannusten laskennassa käytetyt syöttöparametrit (esim. työvoimakustannukset, teknologiakustannukset, epäpuhtauskustannukset päästökiloa kohden), mukaan lukien asiaankuuluvat lähteet ja oletukset.

4.4 Ilmoittakaa sovellettu energian ja hiilen hintakehitys ja käytetty lähde.

4.5 Lisätkää tarvittaessa erilliseen taulukkoon muiden mahdollisesti huomioon otettujen kustannusten syöttöparametrit (esim. terveysvaikutukset, vaikutukset BKT:hen).

4.6 Suorittakaa herkkyysanalyysin laskelmat tärkeimmistä kustannuksista ja energiakustannuksista sekä sovelletusta diskonttokorosta sekä makrotaloudellista että rahoituslaskelmaa varten. Käyttäkää kustakin kustannusmuunnelmasta erillistä taulukkoa jäljempänä olevan taulukon mallin mukaisesti.

Taulukko 6

Tulostiedot ja kokonaiskustannuslaskelma

Toimenpide/kokonaisuus/muunnos taulukon 5 mukaisesti	Koodi					…
Alkuperäiset investointikustannukset (pitoajan alun arvona)						
Vuotuiset kustannukset	Vuotuiset ylläpito- ja korjauskustannukset					
	Käyttökustannukset					
	…					
Energiakustannukset polttoaineittain keskitason energiaskenaariossa	Polttoaine1					
	…					
Käytöstä syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen kustannukset (vain makrotaloudellisessa laskelmassa)						
Jäännösarvo						
Diskonttokorko (eri arvot makrotaloudellisessa laskelmassa ja rahoituslaskelmassa)						
Arvioitu taloudellinen elinkaari						
Jätehuoltokustannukset (tarvittaessa)						
Ympäristöön ja terveyteen kohdistuvat energiankäytön ulkoisvaikutukset (vain makrotaloudellisessa laskelmassa)	$PM_{2,5}$-päästöjen kustannukset					
	NOx-päästöjen kustannukset					
Muut kustannukset (tarvittaessa)						
Lasketut kokonaiskustannukset						

Täyttäkää kunkin vertailurakennuksen osalta yksi taulukko makrotaloudellisesta laskelmasta ja yksi taulukko rahoituslaskelmasta. Merkitkää kustannustiedot asianomaisessa valuutassa ja täsmentäkää taulukossa käytetty valuutta.

5. VERTAILURAKENNUSTEN KUSTANNUSOPTIMAALINEN TASO

5.1 Ilmoittakaa kunkin tapauksen taloudellisesti optimaalinen energiatehokkuustaso suhteessa vertailurakennuksiin kokonaisprimäärienergiana (kWh/m²/v), ja jos energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten määrittelyssä sovelletaan järjestelmätason lähestymistapaa, asianmukaisena yksikkönä (esim. W/m²K U-arvon osalta ja prosentti järjestelmän tehokkuuden osalta), ja ilmoittakaa, onko kustannusoptimaalinen taso laskettu makrotaloudellisella vai rahoituksellisella tasolla.

5.2 Jäsenvaltioita kannustetaan energiatehokkuutta koskevia vähimmäisvaatimuksia asettaessaan käyttämään kokonaisprimäärienergian lisäksi myös muita indikaattoreita, riippuen kansallisista, alueellisista tai paikallisista olosuhteista, kuten päästötehokkuudesta.

6. VERTAILU

Jos laskettujen kustannusoptimaalisten tasojen ja nykyisten voimassa olevien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten välinen ero on yli 15 prosenttia, esittäkää suunnitelma, joka sisältää asianmukaiset toimet voimassa olevien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten mukauttamiseksi 24 kuukauden kuluessa kustannusoptimaalisuutta koskevan ilmoituksen toimittamispäivästä.

Taulukko 7

Vertailutaulukko uusille ja olemassa oleville rakennuksille

Vertailurakennus	Kustannusoptimaalinen vaihteluväli/taso (mistä mihin) primäärienergiana (kWh/m²/v) ja tarvittaessa kasvihuonekaasupäästöinä ($kgCO_2$/m²/v) (järjestelmätason lähestymistavassa asianmukaisena yksikkönä)	Vertailurakennusten voimassa olevat vaatimukset primäärienergiana (kWh/m²/v) ja tarvittaessa kasvihuonekaasupäästöinä ($kgCO_2$/m²/v) (järjestelmätason lähestymistavassa asianmukaisena yksikkönä)	Ero (%)
Suunnitelma voimassa olevien energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten mukauttamiseksi 24 kuukauden kuluessa:			

7. MUUTA

7.1 Raportoinnissa voi käyttää mitä tahansa EU:n 24 virallisesta kielestä.

7.2 Komissiolle raportoinnin yhteydessä toimitetut taulukot ja kaaviot on asetettava saataville muodossa, josta niiden mahdollinen tekstisisältö voidaan valita, jotta ne voidaan kääntää konekääntimellä.

7.3 Jos taulukko tai taulukoiden osia jätetään tyhjiksi, jäsenvaltioiden olisi annettava tähän perusteltu selitys ilmoituksen asianomaisessa osiossa.

7.4 Tämä malli on saatavilla muokattavassa muodossa myös rakennusten energiatehokkuusdirektiiviä käsittelevällä Euroopan komission verkkosivustolla ([1]).

([1]) https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en#energy-performance-of-buildings-standards.