

## **YMPÄRISTÖMINISTERIÖN ASETUS UUDEN RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA**

### **PÄÄASIALLINEN SISÄLTÖ**

Asetuksella annettaisiin uuden rakennuksen energiatehokkuutta koskevat vaatimukset. Asetus koski myös rakennuksen laajennusta ja kerrosalaan laskettavan tilan lisäämistä. Maankäyttö- ja rakennuslain muutos (1151/2016), joka koski lähes nollaenergiarakentamista, tuli voimaan 1 päivänä tammikuuta 2017. Lakiin lisättiin lähes nollaenergiarakennuksen määritelmä ja rakentamisen energiatehokkuuden olennaisiin teknisiin vaatimuksiin lisättiin vaatimus uuden rakennuksen rakentamisesta lähes nollaenergiarakennukseksi. Rakennuksen energiatehokkuutta koskeva perussäännös on säädetty maankäyttö- ja rakennuslain 117 g §:ssä. Asetus annettaisiin maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) koskevan 117 g §:n valtuussäännöksen sekä lisäksi rakennuslupahakemusta koskevan 131 §:n valtuussäännöksen sekä rakennuksen tarkastusasiakirjaa koskevan 150 f §:n valtuussäännöksen nojalla. Asetuksella korvattaisiin ympäristöministeriön 30 päivänä maaliskuuta antama ympäristöministeriön asetus (2/11) rakennusten energiatehokkuudesta. Asetuksella saatettaisiin uuden rakennuksen energiatehokkuutta koskevat säännökset vastaamaan maankäyttö- ja rakennuslain muuttuneita vaatimuksia, edistettäisiin uusiutuvan energian käyttöä sekä puurakentamista ja kevennettäisiin sääntelyä hallitusohjelman mukaisesti. Energiatehokkuutta koskevien vaatimusten perusrakenne säilyisi ennallaan. Asetuksen keskeiset energiatehokkuusvaatimukset olisivat edelleen laskennallisen energiatehokkuuden vertailu (E-luku) ja rakennuksen lämpöhäviö. Uutena mahdollisuutena kelpoisuuden osoittamisessa asuinrakennuksissa olisi rakenteellisen energiatehokkuuden vaihtoehto ilman E-luvun laskentaa. Energiatehokkuuden vaatimustasoa parannettaisiin lähemmäs kustannusoptimaalista rakentamisen tasoa. Vaatimustason nostotarve olisi esimerkiksi asuinrakennusten osalta hyvin maltillinen, mutta liike- ja toimistorakennusten osalta jo merkittävä. Uusiutuvan energian tuotanto otettaisiin huomioon rakennukseen kuuluvalla laitteella siltä osin, kuin se käytetään rakennuksessa hyödyksi. Asetus mahdollistaisi uusiutuvan energian tuotannon muuallakin kuin kiinni rakennuksessa. Energiaselvityksessä esitettyjen suunnitelmien merkitystä vahvistettaisiin. Rakennusvaiheen vastuuhenkilön olisi tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan siitä, että rakennustyö vastaa energiaselvityksessä esitettyä.

Velvoite siirtyä uusien rakennusten rakentamisessa lähes nollaenergiarakentamiseen sisältyy Euroopan parlamentin ja neuvoston rakennusten energiatehokkuudesta antamaan direktiiviin (2010/31/EU).

Asetus tulisi voimaan 1 päivänä tammikuuta 2018.

## YLEISPERUSTELUT

### 1 Yleistä

#### 1.1 Nykytilanne

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) muutos (958/2012), jolla täsmennettiin maankäyttö- ja rakennuslain asetuksenantovaltuuksia, tuli voimaan 1 päivänä tammikuuta 2013. Lain siirtymäsäännöksen mukaan lain voimaan tullessa voimassa olleita Suomen rakentamismääräyskokoelmassa julkaistuja määräyksiä voidaan soveltaa, kunnes uudet säännökset on annettu, enintään kuitenkin viiden vuoden ajan tämän lain voimaantulosta. Tämän mukaisesti Suomen rakentamismääräyskokoelman kaikki osat on uudistettava vuoden 2017 loppuun mennessä nykyisen perustuslain edellyttämään muotoon. Aikaisemmasta käytännöstä poiketen sitovat määräykset ja käytännön toteutusta ohjaavat ohjeet on erotettava nykyistä selkeämmin erilleen.

Maankäyttö- ja rakennuslain 117 a - g pykälissä säädetään rakennuksen olennaisista vaatimuksista. Pykälissä säädetään yleisperiaatteet, joiden täyttyminen tarkennetaan niiden perusteella annetuissa säännöksissä.

Maankäyttö- ja rakennuslain muutos (1151/2016), joka koski lähes nollaenergiarakentamista, tuli voimaan 1 päivänä tammikuuta 2017. Lakiin lisättiin lähes nollaenergiarakennuksen määritelmä lain 115 §:än ja rakentamisen energiatehokkuuden olennaisiin teknisiin vaatimuksiin 117 g §:än lisättiin vaatimus uuden rakennuksen rakentamisesta lähes nollaenergiarakennukseksi. Uusia säännöksiä sovelletaan sellaisiin rakennushankkeisiin, joiden rakennuslupa tulee vireille 1 päivänä tammikuuta 2018 tai sen jälkeen. Velvoite siirtyä uusien rakennusten rakentamisessa lähes nollaenergiarakentamiseen sisältyy Euroopan parlamentin ja neuvoston rakennusten energiatehokkuudesta antamaan direktiiviin (2010/31/EU). Energiatehokkuuden määrittämistä koskevat tekniset säännökset annetaan lain nojalla ympäristöministeriön ja valtioneuvoston asetuksilla. Valtioneuvosto on antanut rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoja koskevan valtioneuvoston asetuksen (788/2017), joka tulee myös sovellettavaksi 1 päivänä tammikuuta 2018.

#### Hallitusohjelma

Pääministeri Juha Sipilän hallituksen hallitusohjelman mukaan hallituskauden tavoitteena biotalouden ja puhtaisten ratkaisujen alalla on muun muassa, että Suomi on saavuttanut vuoden 2020 -ilmasotavoitteen jo vaalikauden aikana. Tavoitteena on myös korvata fossiilista tuontienergiaa puhtaalla ja uusiutuvalla kotimaisella energialla.

Hallituskauden kärkihankkeena on siirtyä hiilettömään, puhtaaseen ja uusiutuvaan energiaan kustannustehokkaasti. Hallitusohjelman mukaan päästöttömän uusiutuvan energian käyttöä lisätään kestävästi niin, että sen osuus 2020-luvulla nousee yli 50 prosenttiin, ja omavaraisuus yli 55 prosenttiin sisältäen muun muassa turpeen. Tämä perustuu erityisesti bioenergian ja muun päästöttömän uusiutuvan energian tarjonnan lisäämiseen. Keinoina tähän mainitaan muun muassa kannustaminen tuontiöljyn korvaamiseen lämmityksessä päästöttömillä uusiutuvilla vaihtoehdoilla ja alan teollisuuden ja viennin sekä innovaatio- että viennin rahoituksen tukeminen. Kärkihankkeen ”Puu liikkeelle ja uusia tuotteita metsästä” alla yhtenä toimenpiteenä hallitusohjelmassa mainitaan puun käyttöä estävien rakentamismääräysten purkaminen.

Hallitusohjelman keskeinen teema on normien purkaminen. Säädösten sujuvoittaminen on yksi hallituksen kärkihankkeista. Hallitusohjelman mukaan säädöspolitiikan ohjausta selkeytetään, tavoitteena sääntelyn nettomääräinen keventäminen ja säädöksille vaihtoehtoisten ohjauskeinojen käytön lisääminen. Tavoitteena on turhan sääntelyn purkaminen ja hallinnollisen taakan keventäminen. EU-säännösten toimeenpanossa pidättäydytään kansallisesta lisäsääntelystä.

## **1.2 Euroopan unionin energiatehokkuuspolitiikka ja direktiivit**

### Ilmasto- ja energiavoitteet vuosille 2020 ja 2030

Euroopan unionin joulukuussa 2008 hyväksymässä ilmasto- ja energiapaketissa asetettiin seuraavat vuoteen 2020 ulottuvat ilmasto- ja energiavoitteet: kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 20 prosenttia vuoteen 1990 verrattuna, uusiutuvien energialähteiden osuuden nostaminen keskimäärin 20 prosenttiin EU:n energian loppukulutuksesta ja energiatehokkuuden parantaminen 20 prosentilla verrattuna ilman uusia toimenpiteitä toteutuvaan kehitykseen. Suomelle asetettiin sitova tavoite nostaa uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus energian kokonaisloppukulutuksesta 38 prosenttiin.

Eurooppa-neuvosto vahvisti lokakuussa 2014 vuoteen 2030 ulottuvaksi kasvihuonekaasujen päästövähennystavoitteeksi vähintään 40 prosenttia vuoteen 1990 verrattuna. Lisäksi uusiutuvan energian osuutta lisätään EU-tasolla vähintään 27 prosenttia ja energiatehokkuutta parannetaan ohjeellisesti 27 prosenttia.

### Uudelleenlaadittu rakennusten energiatehokkuusdirektiivi

Uudelleenlaadittu Euroopan parlamentin ja neuvoston rakennusten energiatehokkuudesta antama direktiivi (2010/31/EU, jäljempänä EPBD) on keskeinen väline EU:n energiatehokkuuspolitiikassa. Direktiivissä edellytetään muun muassa toimia lähes nollaenergiarakentamiseen siirtymiseksi. Direktiivin 2 artiklan 2 alakohdan mukaan ”lähes nollaenergiarakennuksella” tarkoitetaan rakennusta, jolla on erittäin korkea energiatehokkuus, sellaisena kuin se on määritettynä liitteen I mukaisesti. Tarvittava lähes olematon tai erittäin vähäinen energian määrä olisi hyvin laajalti katettava uusiutuvista lähteistä peräisin olevalla energialla, mukaan lukien paikan päällä tai rakennuksen lähellä tuotettava uusiutuvista lähteistä peräisin oleva energia.

EPBD:n 3 artiklassa vahvistetaan menetelmä rakennusten energiatehokkuuden laskentaa varten. Artiklan 1 kohdan mukaan jäsenvaltioiden on sovellettava rakennusten energiatehokkuuden laskentamenetelmää liitteessä I esitetyn yleisen yhteisen kehityksen mukaisesti. Liitteessä I esitetään rakennusten energiatehokkuuden laskennan yleinen yhteinen kehys:

1. Rakennuksen energiatehokkuus on määritettävä sen lasketun tai tosiasiallisen energiamäärän perusteella, joka vuosittain kulutetaan rakennuksen tyypilliseen käyttöön liittyvien tarpeiden täyttämiseen, ja sen on vastattava lämmitysenergiaa ja jäähdytysenergiaa (ylilämpenemisen välttämiseksi tarvittavaa energiaa), joka tarvitaan rakennuksen suunniteltujen lämpötilaolosuhteiden ylläpitämiseen, ja lämpimän käyttöveden tarvetta.

2. Rakennuksen energiatehokkuus on ilmaistava avoimella tavalla, ja siihen on sisällyttävä energiatehokkuusindikaattori ja numeroarvoinen primäärienergiankäytön indikaattori, joka perustuu pri-

määrienergian tekijöihin energiamuotoa kohden; primäärienergian tekijät voivat perustua kansallisiin tai alueellisiin painotettuihin vuotuisiin keskiarvoihin tai paikalla tapahtuvan tuotannon ominaisarvoon.

Rakennusten energiatehokkuuden laskentamenetelmässä olisi otettava huomioon eurooppalaiset standardit, ja sen on noudatettava asiaa koskevaa unionin lainsäädäntöä, mukaan lukien direktiivi 2009/28/EY.

3. Menetelmä on määritettävä siten, että huomioon otetaan ainakin seuraavat näkökohdat:

- a) seuraavat rakennuksen, sen sisätilan seinät mukaan lukien, tosiasialliset lämpöominaisuudet:
  - i) lämpökapasiteetti;
  - ii) eristys;
  - iii) passiivinen lämmitys;
  - iv) jäähdytys-elementit; ja
  - v) kylmäsillat;
- b) lämmityslaitteet ja lämpimän veden jakelu, niiden eristysominaisuudet mukaan lukien;
- c) ilmastointilaitteet;
- d) painovoimainen ja koneellinen ilmanvaihto, johon voi sisältyä ilmatiiviys;
- e) kiinteä valaistusjärjestelmä (pääasiassa muissa kuin asuinrakennuksissa);
- f) rakennuksen suunnittelu, sijainti ja suuntaus, ulkoiset ilmasto-olosuhteet mukaan lukien;
- g) passiiviset aurinkoenergiajärjestelmät ja aurinkosuojaus;
- h) sisäilmasto-olosuhteet, suunniteltu sisäilmasto mukaan lukien;
- i) sisäiset kuormat.

4. Laskennassa on aiheellisissa tapauksissa otettava huomioon seuraavien näkökohtien myönteinen vaikutus:

- a) paikallinen auringonvalon määrä, aktiiviset aurinkoenergiajärjestelmät ja muut uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käyttöön perustuvat lämmitys- ja sähköjärjestelmät;
- b) yhteistuotannolla tuotettu sähkö;
- c) kauko- tai aluelämmitys- tai -jäähdytysjärjestelmät;
- d) päivänvalo.

5. Tätä laskelmaa varten rakennukset olisi asianmukaisesti jaettava seuraaviin luokkiin:

- a) erityyppiset omakotitalot;
- b) usean asunnon asuinrakennukset;
- c) toimistot;
- d) koulutusrakennukset;
- e) sairaalat;
- f) hotellit ja ravintolat;
- g) urheilutilat;
- h) tukku- ja vähittäiskaupan rakennukset;
- i) muun tyyppiset energiaa kuluttavat rakennukset.

#### Direktiivi uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä

Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä annetussa direktiivissä (2009/28/EY, jäljempänä RES-direktiivi) säädetään muun muassa uusiutuvan energian käytön lisäämisestä rakennuksissa ja uusiutuvan energian käytön vähimmäistasosta rakennuksissa. RES-direktiivi on keskeinen väline uusiutuvan energian tavoitteen saavuttamiseksi vuoteen 2020 mennessä.

RES-direktiivin 13 artiklan 4 kohdan ensimmäisen alakohdan mukaan jäsenvaltioiden on rakennussäännöksissään ja -määräyksissään otettava käyttöön asianmukaiset toimenpiteet, joilla lisätään kielteyppisen uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuutta rakennusalalla. Artiklan kolmas alakohta koskee uusiutuvan energian vähimmäistasoa rakennuksissa. Sen mukaan jäsenvaltioiden on 31 päivään joulukuuta 2014 mennessä rakennussäännöksissään ja -määräyksissään tai muulla tavoin vastaavin vaikutuksin tarvittaessa edellytettävä uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian vähimmäistasoa uusissa ja perusteellisesti kunnostettavissa olemassa olevissa rakennuksissa. Jäsenvaltioiden on sallittava mainittujen vähimmäistasojen saavuttaminen muun muassa kaukolämmöllä ja -jäähdytyksellä, joka tuotetaan käyttämällä merkittävää uusiutuvien energialähteiden määrää.

### Energiatehokkuusdirektiivi

Energiatehokkuudesta annettu direktiivi (2012/27/EU, jäljempänä EED) vahvistaa unionissa yhteisen kehyksen energiatehokkuuden edistämistä koskeville toimenpiteille.

EED:n 9 artiklassa säädetään rakennusten kulutuksen mittaamisesta ja artiklan 1 kohta edellyttää, että jäsenvaltioiden on varmistettava, että sähkön, maakaasun, kaukolämmityksen, kaukojäähdytyksen ja kotitalouksien lämpimän käyttöveden loppukäyttäjille tarjotaan, mikäli se on teknisesti mahdollista, taloudellisesti järkevää ja oikeassa suhteessa mahdollisiin energiansäästöihin, kilpailukykyisesti hinnoitellut käyttäjäkohtaiset mittarit, jotka kuvaavat tarkasti loppukäyttäjän todellista energiankulutusta ja antavat tiedot sen todellisesta ajoittumisesta. Tällainen kilpailukykyisesti hinnoiteltu mittari on tarjottava aina, kun a) olemassa oleva mittari korvataan, paitsi jos se on teknisesti mahdotonta tai se ei ole kustannustehokasta, kun otetaan huomioon pitkän aikavälin arvioidut säästömahdollisuudet; b) kyse on direktiivin 2010/31/EU mukaisesti uuteen rakennukseen tai sellaiseen rakennukseen, johon suoritetaan laajamittaisia korjauksia, sijoitettavasta uudesta liittymästä.

EED:n 14 artiklan 2 kohta edellyttää jäsenvaltioiden ottavan käyttöön politiikkoja, joilla rohkaistaan tehokkaiden lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien ja varsinkin tehokasta yhteistuotantoa käyttävien järjestelmien hyödyntämismahdollisuuksien huomioon ottamista paikallisella ja alueellisella tasolla. Myös paikallisten ja alueellisten lämmöntuotantomarkkinoiden kehittämismahdollisuudet on otettava huomioon.

## **2 Asetusehdotus**

### **2.1 Säädösperusta**

Ehdotetun asetuksen pykälät perustuvat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 117 c §:n valtuussäännökseen sekä lisäksi 3, 8, 19 ja 24 §:t osaksi mainitun lain 117 d §:n valtuussäännökseen, 3 § osaksi mainitun lain 117 f §:n valtuussäännökseen, 3, 8, 10, 19, 25, 26 ja 27 §:t osaksi mainitun lain 117 g §:n valtuussäännökseen, 3 § osaksi mainitun lain 117 i §:n valtuussäännökseen sekä 26 ja 27 §:t osaksi mainitun lain 150 f §:n valtuussäännökseen.

### **2.2 Yksityiskohtaiset perustelut**

#### **1 luku**

#### **Yleistä**

**1 §. Soveltamisala.** Asetus koski sisäilmaston ylläpitämiseen energiaa käyttävän, katetusta seinäliisestä rakenteesta koostuvan uuden rakennuksen suunnittelua ja rakentamista. Asetus koski myös rakennuksen laajennusta ja kerrosalaan laskettavan tilan lisäämistä. Asetus koski kerrosalaltaan alle 50 neliömetrin kokoisen rakennuksen laajennusta vain siltä osin kuin rakennus laajennuksineen ylittää 50 neliometriä.

Soveltamisalasta on lain tasolla yleisemmin säädetty maankäyttö- ja rakennuslaissa. Asetuksessa annetaan rakennuksen laajennusta ja kerrosalaan laskettavan tilan lisäämisestä koskien eräiltä osin uuden rakennuksen vaatimuksia lievempiä vaatimuksia. Kerrosalaltaan alle 50 neliömetrin kokoisia rakennuksia asetus ei koski. Jos rakennusta laajentaa siten, että sen kerrosala kasvaa yli 50 neliometriä, asetus koski rakennusta sen 50 neliometriä ylittävältä osalta.

Maankäyttö- ja rakennuslain muutos (1151/2016), joka koski lähes nollaenergiarakentamista, tuli voimaan 1 päivänä tammikuuta 2017. Lakiin lisättiin lähes nollaenergiarakennuksen määritelmä lain 115 §:än ja rakentamisen energiatehokkuuden olennaisiin teknisiin vaatimuksiin 117 g §:än liitettiin vaatimus uuden rakennuksen rakentamisesta lähes nollaenergiarakennukseksi.

Lain 117 g §:n mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla suunnitellaan ja rakennetaan siten, että energiaa ja luonnonvaroja kuluu säästeliäästi. Energiatehokkuuden vähimmäisvaatimusten täyttyminen on osoitettava laskelmilla. Energiatehokkuutta määritettäessä eri energiamäärät on muunnettava yhteenlaskettavaan muotoon energiamuotojen kertoimien avulla. Kunkin energiamuodon kerroin on annettava arvioimalla jalostamattoman luonnonenergian kulutusta, uusiutuvan energian käytön edistämistä sekä lämmitystapaa energiantuotannon yleisen tehokkuuden kannalta. Rakennuksessa käytettävien rakennustuotteiden ja taloteknisten järjestelmien sekä niiden säätö- ja mittausjärjestelmien on oltava sellaisia, että energiankulutus ja tehontarve rakennusta ja sen järjestelmiä käyttötarkoituksensa mukaisesti käytettäessä jää vähäiseksi ja että energiankulutusta voidaan seurata. Lain 117 g §:n toisen momentin mukaan edellä mainittuja vaatimuksia ei kuitenkaan sovelleta:

- 1) rakennukseen, jonka kerrosala on alle 50 neliometriä;
- 2) loma-asumiseen tarkoitettuun asuinrakennukseen, joka on tarkoitettu käytettäväksi vähemmän kuin neljän kuukauden ajan vuodessa;
- 3) määräajan paikallaan pysytettävään tai tilapäiseen rakennukseen, jonka käyttöaika on enintään kaksi vuotta;
- 4) teollisuus- ja korjaamorakennukseen;
- 5) muuhun kuin asuinkäyttöön tarkoitettuun maatilarakennukseen, jossa energiantarve on vähäinen tai jota käytetään alalla, jota koskee kansallinen alakohtainen energiatehokkuussopimus;
- 6) rakennukseen, jota käytetään hartauden harjoittamiseen ja uskonnolliseen toimintaan;
- 7) rakennukseen, jota suojellaan rakennusperinnön suojelemisesta annetun lain (498/2010), kaavassa annetun suojelumääräyksen tai maailman kulttuuri- ja luonnonperinnön suojelemisesta tehdyn yleissopimuksen (SopS 19/1987) mukaiseen maailmanperintöluetteloon hyväksymisen nojalla osana määrättyä ympäristöä tai sen erityisten arkkitehtonisten tai historiallisten ansioiden vuoksi siltä osin, kuin sen luonne tai ulkonäkö muuttuisi energiatehokkuutta koskevien vähimmäisvaatimusten noudattamisen vuoksi tavalla, jota ei voida hyväksyä.

Maankäyttö- ja rakennuslain muutos (812/2017), joka koski rakennusta, kerrosalaa ja rakennuksen edellytyksiä asemakaava-alueella koskevia säännöksiä, tuli voimaan 6 päivänä joulukuuta 2017. Lain 113 §:n mukaan rakennukseen tehtävään laajennukseen ja kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen sovelletaan, mitä uuden rakennuksen rakentamisesta säädetään, ellei 117 a–117 g §:ssä tarkoitetuista olennaisista teknisistä vaatimuksista muuta johdu.

**2 §. Määritelmät.** Asetuksessa tarkoitettaisiin:

- 1) *ilmanvaihdon lämmityksen tarvitsemalla lämpömäärällä* sitä lämpömäärää, joka tarvitaan ilmanvaihdon ilmavirran lämmittämiseksi ulkoilman lämpötilasta huonelämpötilaan;
- 2) *ilmanvaihdon lämmitysenergian nettotarpeella* lämmitysenergian tarvetta, joka muodostuu ilman lämmittämisestä lämmöntalteenoton jälkeen tuloilman lämpötilaan ja mahdollisesta lämmittämisestä ennen lämmöntalteenottoa;
- 3) *ilmanvaihdon poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteella* lämmöntalteenottolaitteistolla talteenotettavan ja hyödynnettävän lämpömäärän suhdetta ilmanvaihdon lämmityksen tarvitsemaan lämpömäärään vuodessa, kun lämmöntalteenottoa ei ole;
- 4) *ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteholla* ( $\text{kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ ) rakennuksen koko ilmanvaihtojärjestelmän kaikkien puhaltimien ja niihin liittyvien taajuusmuuttajien ja muiden tehonsäätölaitteiden yhteenlaskettua sähköverkosta ottamaa sähkötehoa jaettuna ilmanvaihtojärjestelmän suunnitellun käyttöajan ulospuhallusilmavirralla tai ulkoilmavirralla sen mukaisesti kumpi näistä on suurempi;
- 5) *ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutuksella* puhaltimien ja mahdollisten apulaitteiden sähkönkulutusta;
- 6) *ilmanvuotoluvulla*  $q_{50}$  ( $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$ ) rakennuksen vaipan keskimääräistä vuotoilmavirtaa tunnissa 50 Pa:n paine-erolla rakennuksen kokonaissisämittojen mukaan laskettua rakennuksen vaipan pinta-alaa kohden;
- 7) *jäähdytettävällä kylmällä tilalla* sellaista tilaa, jossa jäähdytys- ja mahdollisen lämmitysjärjestelmän avulla ympärivuotisesti ylläpidetään käyttötarkoituksen mukaista alle 17 celsiusastetta lämpötilaa;
- 8) *jäähdytysjärjestelmän energiankulutuksella* jäähdytysenergian tuoton energiankulutusta ja apulaitteiden sähkönkulutusta;
- 9) *kaukolämmöllä* jakeluverkon kautta asiakkaana olevalle kiinteistölle toimitettua lämpöä;
- 10) *kylmäsilalla* rakenteiden lujuus- tai liitossyistä johtuvaa rakennusosan pienen osan lämmönläpäisykertoimen heikentymistä;
- 11) *lämmitettyllä nettoalalla*  $A_{\text{netto}}$  ( $\text{m}^2$ ) lämmitettyjen kerrostasoalojen summaa kerrostasoja ympäröivien ulkoseinien sisäpintojen mukaan laskettuna;
- 12) *lämmittämättömällä tilalla* sellaista tilaa, jota ei ole tarkoitettu lämmityskaudella jatkuvaan oleskeluun ja jota ei suunnitella lämmitettäväksi;
- 13) *lämmitysenergian nettotarpeella* rakennuksen tilojen, ilmanvaihdon ja lämpimän käyttöveden lämmitysenergioiden yhteenlaskettua nettotarvetta;
- 14) *lämmitysjärjestelmän energiankulutuksella* tilojen, ilmanvaihdon ja lämpimän käyttöveden lämmityksen energiankulutusta;
- 15) *lämmönläpäisykertoimella* lämpövirran tiheyttä, joka jatkuvuustilassa läpäisee rakennusosan, kun lämpötilaero rakennusosan eri puolilla olevien ilmatilojen välillä on yksikön suuruinen, ja jonka tunnuksena käytetään  $U$ :ta ja yksikkönä  $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- 16) *lämpimällä tilalla* sellaista rakennuksen tilaa, jonka huonelämpötila on +17 celsiusastetta tai korkeampi;
- 17) *lämpimän käyttöveden lämmitysenergian nettotarpeella* lämmitysenergian tarvetta, joka kuluu lämpimän käyttöveden lämmittämiseen kylmän veden lämpötilasta lämpimän veden lämpötilaan;
- 18) *massiivipuorakennuksella* rakennusta, jossa ulkoseinien pääasiallinen rakennusmateriaali on massiivipuorakenne, jonka keskimääräinen rakennepaksuus on vähintään 180 mm;
- 19) *puolilämpimällä tilalla* sellaista tilaa, joka ei ole tarkoitettu jatkuvaan oleskeluun pelkästään normaalia sisävaatetusta käyttäen ja jonka lämpötila lämmityskaudella on keskimäärin vähintään +5 celsiusastetta mutta alle +17 celsiusastetta;

20) *rakennuksen laskennallisella ostoenergiankulutuksella* rakennuksen vakioituun käyttöön perustuvaa energiankulutusta, joka lasketaan hankittavaksi rakennukseen sähkönjakeluverkosta, kaukolämpöverkosta, kaukojäähdytysverkosta tai uusiutuvan tai fossiilisen polttoaineen sisältämänä energiana;

21) *rakennuksen vaipalla* niitä rakennusosia, jotka erottavat lämpimän, puolilämpimän, erityisen lämpimän tai jäähdytettävän kylmän tilan ulkoilmasta, maaperästä tai lämmittämättömästä tilasta;

22) *rakennuksen vertailulämpöhäviöllä* rakennuksen vaipan, vuotoilman ja ilmanvaihdon vertailuarvoilla laskettua laskennallista lämpöhäviötä;

23) *siirtokelpoisella rakennuksella* väliaikaiseen käyttöön tarkoitettua, liikuteltavaa rakennusta;

24) *suunnitteluratkaisulla* rakennuksen toteutettavaksi aiottua suunnitelmaa;

25) *uusiutuvalla polttoaineella* puuta ja puupohjaista sekä muuta biopolttoainetta, ei kuitenkaan turvetta;

26) *tarpeen mukaisella ilmanvaihdolla* järjestelmää, jolla ilmavirtoja voidaan ohjata kuormituksen tai ilman laadun mukaan käyttötilannetta vastaavasti;

27) *ympäristössä olevasta energiasta otetulla energialla* rakennukseen kuuluvalla laitteistolla paikan päällä tai rakennuksen lähellä auringosta, tuulesta, maasta, ilmasta tai vedestä tuotettua lämpö- tai sähköenergiaa.

**3 §. Rakennuksen energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset.** Pykälän mukaan pääsuunnittelijan, erityissuunnittelijan ja rakennussuunnittelijan olisi tehtäviensä mukaisesti huolehdittava uuden rakennuksen suunnittelusta siten, että se käyttötarkoituksensa mukaisesti on:

1) energiatehokkuudeltaan joko laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun (*E-luvun*) tai rakenteellisen energiatehokkuuden mukainen;

2) on rakennuksen lämpöhäviöltään vähäiselle energiantarpeelle edellytykset luova;

3) on energiatehokas laskennalliselta kesäajan huonelämpötilaltaan, energiankäytön mittaamiseltaan, lämmön ja sähkön tehon tarpeeltaan sekä käytettäessä koneellista ilmanvaihtojärjestelmää myös ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteholtaan.

Pykälään on koottu rakennuksen energiatehokkuuden vähimmäisvaatimukset. Niistä huolehtiminen velvoitetaan kaikille suunnittelijoille tehtäviensä mukaisesti. Tällä korostetaan, että rakennuksen sisäilmaston laatu on suunnittelijoiden yhteistyön tulos.

## 2 luku

### Energiatehokkuus

**4 §. Laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun vaatimustasot käyttötarkoitukseluokittain.** Pykälän ensimmäisessä momentissa annettaisiin laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun vaatimustasot käyttötarkoitukseluokittain. Laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvusta käytettäisiin termiä E-luku, jonka yksikkönä käytetään kWh<sub>E</sub>/(m<sup>2</sup> a). E-luku on energiamuotojen kertoimilla painotettu rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus rakennuksen lämmitettyä nettoalaa kohden vuodessa. Energiamuotojen kertoimilla tarkoitetaan maankäyttö- ja rakennuslain nojalla annettuja rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoja. Lämmitetyllä nettoalalla tarkoitetaan lämmitettyjen kerrostasoalojen summaa kerrostasoja ympäröivien ulkoseinien sisäpintojen mukaan laskettuna Rakennuksen käyttötarkoitukseluokan mukaisesti laskettu E-luku ei saisi ylittää seuraavia raja-arvoja:

Käyttötarkoitukseluokka	E-luvun raja-arvo kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> a)
Luokka 1) Pienet asuinrakennukset: a) Erillinen pientalo ja ketjutilon osana oleva rakennus, joiden lämmitetty nettoala (A <sub>netto</sub> ) on 50–150 m <sup>2</sup> b) Erillinen pientalo ja ketjutilon osana oleva rakennus, joiden lämmitetty nettoala (A <sub>netto</sub> ) on enemmän kuin 150 m <sup>2</sup> kuitenkin enintään 600 m <sup>2</sup> c) Erillinen pientalo ja ketjutilon osana oleva rakennus, joiden lämmitetty nettoala (A <sub>netto</sub> ) on enemmän kuin 600 m <sup>2</sup> d) Rivitalo ja asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia enintään kahdessa kerroksessa	200–0,6 A <sub>netto</sub>  116–0,04 A <sub>netto</sub>  92 105
Luokka 2) Asuinkerrostalo, jossa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa	90
Luokka 3) Toimistorakennus, terveystakeskus	100
Luokka 4) Liikerakennus, tavaratalo, kauppakeskus, myymälärakennus lukuun ottamatta päivittäistavara-kaupan alle 2000 m <sup>2</sup> yksikköä, myymälähalli, teatteri, ooppera-, konsertti- ja kongressitalo, elokuvateatteri, kirjasto, arkisto, museo, taidegalleria, näyttelyhalli	135
Luokka 5) Majoitusliikerakennus, hotelli, asuntalo, palvelutalo, vanhainkoti, hoitolaitos	160
Luokka 6) Opetusrakennus ja päiväkot	100
Luokka 7) Liikuntahalli lukuun ottamatta uimahallia ja jäähallia	100
Luokka 8) Sairaala	320
Luokka 9) Muu rakennus, varastorakennus, liikenteen rakennus, uimahalli, jäähalli, päivittäistavara-kaupan alle 2000 m <sup>2</sup> yksikkö, siirtokelpoinen rakennus	ei raja-arvoa

Pykälän toisen momentin mukaan käyttötarkoitukseluokan 6 rakennuksessa (opetusrakennus ja päiväkot), jonka lämmitetty nettoala on enintään 1 000 neliometriä, voitaisiin edellä 1 momentissa esitetty E-luvun raja-arvo ylittää 5 kWh<sub>E</sub>/(m<sup>2</sup> a). Tällä otettaisiin huomioon pienet koulu- ja päiväkotirakennukset, joiden energiankulutus muodostuu isommaksi johtuen siitä, että niissä ulkovaippaa on enemmän suhteesta tilavuuteen kuin isommissa rakennuksissa.

Pykälän kolmannen momentin mukaan massiivipuurakennuksessa voitaisiin edellä 1 ja 2 momentissa esitetyt E-luvun raja-arvot ylittää käyttötarkoitukseluokan 1a rakennuksessa 20 prosentilla, 1b–c rakennuksessa 15 prosentilla ja muussa käyttötarkoitukseluokan 1d–8 rakennuksessa 10 prosentilla.

Pykälä kolmas vastaisi voimassa olevan asetuksen määräyksessä 2.1.4 olevaa hirsitaloa koskevaa säännöstä laajennettuna. Säännös laajennettaisiin koskemaan kaikkia massiivipuukurakennuksia ei vain hirsitaloa.

Pykälän kolmannella momentilla otettaisiin huomioon massiivipuukurakennuksen ympäristömyönteiset ominaisuudet ja toteutettaisiin hallitusohjelman kirjauksia. Momentin säännökset ottaisivat huomioon massiivipuun ominaisuudet luonnonvarojen kestävä käytön ja erityisesti ympäristöystävällisten raaka-aineiden ja uusiutuvien materiaalien käytön varmistavasta näkökulmasta. Energiategokaiden rakennusten käyttö vaatii vain vähän käyttöenergiaa, mutta rakennusten valmistamiseen, huoltamiseen ja purkamiseen voi kuluu aiempaa enemmän ns. sitoutunutta energiaa.

Massiivipuukurakennukseen on varastoitunut sekä ilmakehän hiiltä että uusiutuvaa bioenergiaa, joka voidaan hyödyntää rakennuksen kierrätyksen jälkeen, jos puu poltetaan energiaksi. Suomalaisen massiivipuun pientalon runkoon varastoituu 52–64 % enemmän bioenergiaa kuin tavanomaisessa puurunkoisessa pientalossa (Ruuska & Häkkinen 2013: Hirsitalon ympäristövaikutusten elinkaari-laskenta. VTT: Espoo.).

Mandaattien perusteena käytettävän EU:n rakennustuoteasetuksen (EU) 305/2011 Liitteen I Rakennuskohteen perusvaatimukset kohdassa 7 ”luonnonvarojen kestävä käyttö”, edellytetään, että rakennuskohte on suunniteltava, rakennettava ja korjattava siten, että luonnonvaroja käytetään kestävästi ja että varmistetaan erityisesti ympäristöystävällisten raaka-aineiden ja uusiomateriaalien käyttö rakennuskohteessa. Suomen massiivipuukurakentamista mahdollistavilla säännöksillä pyrittäisiin varautumaan luonnonvarojen kestävään käyttöön.

Luonnonvarojen kestävä käytön näkökulmasta massiivipuukurakentamisen tärkeä erityispiirre on eloperäinen hiilivarasto. Momentin säännöksillä pyrittäisiin tukemaan sitä, että rakennuskantaan voidaan muodostaa kestävästi kasvava hiilinielu. Käytettävissä olevista teollisista rakennusmateriaaleista puu on ainoita, jonka avulla rakennuskannan hiilinielua voidaan kasvattaa.

EU:n strategiat viitoittavat tietä biopohjaisten tuotteiden, kuten massiivipuun, huomioonottamiseen. EU:n biotalousstrategian mukaan unionista on tultava ”vähähiilinen yhteiskunta, jossa resurssitehokkaat teollisuudenalat, biopohjaiset tuotteet ja bioenergia myötävaikuttavat vihreään kasvuun ja kilpailukykyyn”. Jotta tämä toteutuisi, ”jäsenvaltioiden on myötävaikutettava biotalouden sektorien kilpailukykyyn pitkällä aikavälillä ottamalla resurssitehokkuuden parantamiseksi käyttöön kannustimia ja molemminpuolisen oppimisen mekanismeja.” Massiivipuukurakentamisen energiatehokkuusvaatimusten asettaminen kustannusoptimaaliselle tasolle toteuttaisivat näitä tavoitteita.

Pykälän neljännen momentin mukaan käyttötarkoituluokan 1d rakennuksessa voitaisiin 1 ja 3 momentissa esitetty E-luvun raja-arvo ylittää  $5 \text{ kWh}_E/(\text{m}^2 \text{ a})$ , kun rakennus on kytketty lämmitysjärjestelmään, jossa lämpö johdetaan rakennuksen ulkopuolisilla lämpöputkilla yhteisestä lämmönsiirtimestä tai lämmöntuottolaitteesta kolmeen tai useampaan rakennukseen. Säännöksellä otettaisiin huomioon rivitalojen ja enintään kahden asuinkerroksen kerrostalojen yhteisestä lämmönsiirtimestä johdettavien lämpöputkien energiahäviö verrattuna tilanteeseen, että jokaisessa rakennuksessa olisi oma lämmönsiirrin. Rakennuksen ulkopuolisten lämpöputkien energiahukka on merkittävä, joten lämpöputkien hyvä eristystaso on tärkeää.

Pykälän viidennen momentin mukaan käyttötarkoituluokan 9 mukaisen rakennuksen E-luku on laskettava. Laskennassa on käytettävä suunnittelu-arvoja. Pykälän ensimmäisessä momentissa käyttö-

tarkoituksiluokalle 9 ei ole asetettu vaatimusta. Käyttötarkoituksiluokkaan kuulu hyvin erilaisia rakennuksia, joten raja-arvon asettaminen kustannusoptimaalisesti ei olisi mahdollista. Suunnitteluarvoja käyttäen E-luvun laskeminen ohjaisi rakennuksen energiatehokkuuden suunnittelua.

Pykälän kuudennen momentin mukaan E-luvulle asetettua raja-arvoa ei sovellettaisi:

- 1) asunnon rakentamiseen asuinkerrostalon ullakolle;
- 2) käyttötarkoitukseluokan 1 mukaisen rakennuksen laajennukseen eikä kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen;
- 3) sellaiseen muun käyttötarkoitukseluokan mukaisen rakennuksen laajennukseen tai kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen, missä ilmanvaihdon tai lämmityksen järjestämisessä voi käyttää olemassa olevaa ilmanvaihto- tai lämmitysjärjestelmää;
- 4) loma-asumiseen suunniteltavaan pientaloon.

Pykälässä annetaan siis poikkeus E-luvusta mutta ei muista säännöksistä. Muita jäljempänä olevia säännöksiä kuten esimerkiksi rakennuksen vaipan lämpöhäviötä sovellettaisiin mainittuihin kohteisiin.

**5 §.** *Eri käyttötarkoitukseluokkiin kuuluvat rakennuksen osat.* Pykälän mukaan rakennuksen eri käyttötarkoitukseluokkiin kuuluviin osiin on sovellettava kunkin osan mukaisia E-luvun raja-arvoja. Jos rakennuksen osan lämmitetty nettoala on alle 10 prosenttia koko rakennuksen lämmitetystä nettoalasta tai rakennuksen osan lämmitetty nettoala on alle 50 neliometriä, rakennuksen osa voidaan laskea pinta-alaltaan suurimpaan käyttötarkoitukseluokkaan kuuluvaksi.

Pykälä vastaisi voimassa olevan asetuksen määräystä 2.1.5 täydennettynä 50 neliömetrin laskennan raja-arvolla ja täsmennetyllä sanamuodolla. Pykälän toisen lauseen tarkoituksena on yksinkertaistaa laskentaa pinta-alaltaan pienten poikkeavien käyttötarkoitukseluokkien osalta

**6 §.** *Rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus.* Vakioituun käyttöön perustuva rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus koostuu lämmitys-, ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmien sekä järjestelmien apulaitteiden, kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiamuodoittain eritellystä energiankulutuksesta, josta on vähennetty rakennukseen kuuluvalla laitteistolla ympäristöstä olevasta energiasta otettu energia siltä osin, kuin se on käytetty rakennuksessa siinä tapahtuvan vakioituun käyttöön perustuvan energiankulutuksen kattamiseen.

Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 1.3.1 määritelmää 28 täsmennettynä. Pykälän säännöksessä selvennetään, että pykälässä tarkoitettu ostoenergiankulutus on laskennallinen ja vakioituun käyttöön perustuva eikä tosiasialisesti ostettu energia. ”Omavaraenergia” käsite on korvattu täsmällisemmällä kuvauksella ”ympäristöstä olevasta energiasta otettu energia”. Asetuksen 2 §:n määritelmän 27 mukaan *ympäristössä olevasta energiasta otetulla energialla* tarkoitetaan rakennukseen kuuluvalla laitteistolla paikan päällä tai rakennuksen lähellä auringosta, tuulesta, maasta, ilmasta tai vedestä tuotettua lämpö- tai sähköenergiaa. Määritelmän mukaan laitteiston pitää kuulua rakennukseen, mutta laitteiston ei tarvitse olla kiinni rakennuksessa tai olla kiinteistöllä. Pykälä mahdollistaisi ja olisi avoin erilaisten uusiutuvan energian tuotantojärjestelyjen kehittymiselle. Tavoitteena on, että uusiutuvan energian laitteistojen hyödyntäminen voitaisiin tehdä mahdollisimman tehokkaasti. Esimerkiksi aurinkopaneelin ei tarvitsisi olla rakennuksen omalla katolla epäedulliseen suuntaan, vaan se voitaisiin sijoittaa muualle aurinkoenergian kannalta optimaaliseen suuntaan ja saada siitä täysi hyöty. Tämä mahdollistaisi myös kaupungin keskustaan rakennettaville rakennuksille mahdollisuuden hyödyntää aurinkopaneeleita tehokkaasti.

Pykälän toisen momentin mukaan rakennukseen kuuluvalla laitteistolla ympäristössä olevasta energiasta otetun energian hyödyntäminen on laskettava kuukausittain tai sitä lyhyempinä ajanjaksoina. Pykälän säännös tarkoittaa sitä, että tuotannon ja kulutuksen osuminen samaan ajankohtaan on tarkasteltava enintään kuukauden aikajänteellä. Esimerkiksi kesäkuussa aurinkopaneeleilla tuotettua sähköä ei voi hyödyntää helmikuun kulutukseen. Rakennuksessa hyödyntämätön ja mahdollisesti esimerkiksi sähköverkkoon vietävä energia ei pienennä E-lukua.

**7 §. E-luvun laskeminen.** Pykälän ensimmäisessä momentissa annettaisiin E-luvun laskennan kaava. Kaavalla eri energiamuodot yhteismitallistettaisiin yhdeksi laskennalliseksi energiategokkuuden vertailuluvuksi.

Pykälän toisen momentin mukaan energiamuotojen kertoimien lukuarvoina käytettäisiin maankäyttö- ja rakennuslain nojalla säädettyjä lukuarvoja. Rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (788/2017) energiamuodon kertoimien lukuarvot ovat sähkö 1,20, kaukolämpö 0,50, kaukojäähdytys 0,28, fossiiliset polttoaineet 1,00 ja rakennuksissa käytettävät uusiutuvat polttoaineet 0,50. Asetus tulee sovellettavaksi 1 päivänä tammikuuta 2018.

**8 §. Vaatimukset laskentamenetelmälle.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan laskenta olisi tehtävä laskentamenetelmällä, joka ottaa huomioon vähintään seuraavat tekijät:

- a) rakennusosien ja niiden liitosten lämpöominaisuudet, rakennuksen ilmanpitävyys, ilmanvaihdon ilmavirta;
- b) sisäilman lämpötila;
- c) lämpimän käyttöveden tarve;
- d) ilmanvaihdon lämmöntalteenotto;
- e) lämpökuormat henkilöistä, valaistuksesta, sähkölaitteista, lämpimästä käyttövedestä ja aurin-gosta;
- f) tilojen ja ilmanvaihdon lämmitysjärjestelmän lämpö- ja sähköenergian tarve;
- g) käyttöveden lämmitysjärjestelmän lämpö- ja sähköenergian tarve;
- h) ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergian tarve;
- i) kuluttajalaitteiden ja valaistuksen sähköenergian tarve.

Ja silloin, kun rakennukseen suunnitellaan aurinkokeräin, aurinkopaneeli tai jäteveden lämmöntalteenotto:

- j) aurinkokeräimen lämmöntuotto ja sen hyödyntäminen rakennuksessa;
- k) aurinkopaneelin sähköntuotto ja sen hyödyntäminen rakennuksessa;
- l) jäteveden lämmöntalteenotto ja sen hyödyntäminen rakennuksessa.

Pykälän toisen momentin mukaan rakennuksen laskennallinen ostoenergiakulutus voitaisiin laskea kuukausitason laskentamenetelmällä rakennukselle, jonka sisäilman lämpötilan hallinta ei edellytä jäähdytystä tai jäähdytystä edellytetään vain tiloissa, joiden lämmitetty nettoala on alle 10 prosenttia rakennuksen lämmitetystä nettoalasta tai joiden lämmitetty nettoala on alle 50 neliometriä. Jos esimerkiksi rakennuksessa on pieni yksittäinen jäähdytetty tila, voidaan laskenta tehdä kuukausitason laskentamenetelmällä ja laskea se kuuluvaksi muuhun tilaan edellä 5 §:n mukaan.

Pykälän kolmannen momentin mukaan, jos rakennuksen sisäilman lämpötilan hallinta edellyttää jäähdytystä, rakennuksen laskennallinen ostoenergiankulutus olisi laskettava laskentamenetelmällä, joka 1 momentissa mainittujen tekijöiden lisäksi ottaisi huomioon jäähdytysjärjestelmän lämpö- ja sähköenergian tarpeen ja jonka lämmönsiirron laskenta ottaisi huomioon rakenteiden lämmönva-

rausominaisuuden ajasta riippuvaisena enintään tunnin aika-askeleella (*dynaaminen laskentamenetelmä*). Kolmannessa momentissa tarkoitettaisiin rakennuksen simulointiohjelmaa, johon voidaan rakennus mallintaa yksityiskohtaisesti ja tutkia sen toimintaa muuttuvissa olosuhteissa lyhyellä aika-askeleella.

**9 §. Säätiiedot.** Pykälän mukaan E-luku olisi laskettava liitteen 1 säävyöhykkeen I säätiötojen mukaisesti. Energiatohokkuuden kelpoisuuden osoittaminen koko Suomessa tehtäisiin säävyöhykkeen 1 eli Helsinki-Vantaan säätiötoilla. Pykälä ei sisällä muutoksia nykytilaan. Suuri osa rakentamisesta keskittyy myös säävyöhykkeelle 1. Rakentamisen teollistamisen, vakioitujen tuoteratkaisujen ja niistä syntyvän kustannustehokkuuden kannalta olisi perusteltua vaatia samaa rakennusteknistä tasoa vaatimustasona koko maassa. Pohjoisen kylmempiin sääoloihin ei tarvitsisi energiamääräysten velvoittamana rakentaa energiatahokkaammin. Energiämääräyksiä paremmin on aina sallittua rakentaa.

Säävyöhykkeen 1 testivuoden säätiöto ja lämmityskauden mitoittavat ulkoilman lämpötilat esitetään liitteessä 1. Säätiöto ovat samat kuin voimassa olevassa asetuksessa. Rakennusten lämmitys- ja jäähdytysenergiankulutuksen laskentaa varten kehitettiin vuonna 2011 Ilmatieteenlaitoksen vetämässä tutkimuksessa nykyistä ilmastoa vastaava testivuosi (TRY2012). Sisäilmaston ja energiankulutuksen tarkasteluja varten Suomi on jaettu neljään lämpötilavyöhykkeeseen, joiden säätiöto perustuvat Ilmatieteen laitoksen säähavaintoasemien mittauksiin vuosina 1980–2009 Vantaalla Helsinki-Vantaan lentoasemalla (lämpötilavyöhyke I), Jokioisissa observatoriolla (lämpötilavyöhyke II), Jyväskylässä lentoasemalla (lämpötilavyöhyke III) ja Sodankylässä observatoriolla (lämpötilavyöhyke IV). Kahdelle eteläisimmälle vyöhykkeelle (I ja II) käytetään samaa Vantaan havaintoaineistoon perustuvaa testivuotta, sillä erot näiden kahden alueen keskilämpötiloissa ovat pieniä ja suurempi osa rakennuskannasta sijaitsee vyöhykkeen I alueella. Rakennuksen lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmien mitoituksessa käytettäviin mitoittaviin ulkoilman lämpötiloihin muutoksia ei tehty ja mitoituksessa käytetään edelleen neljää eri vyöhykettä. Testivuoden 2012 (TRY2012) tunnitaiset sääaineistot on saatavissa ympäristöministeriön ([www.ym.fi](http://www.ym.fi)) ja Ilmatieteenlaitoksen ([www.ilmatieteenlaitos.fi](http://www.ilmatieteenlaitos.fi)) nettisivuilta.

Testivuoden kunkin kalenterikuukauden sääaineistot valittiin sellaiselta vuodelta, jonka aikana kyseisen kuukauden sääolot olivat mahdollisimman lähellä ilmastollista keskimääräistä tilaa. Käytännössä kalenterikuukausien valinta tehtiin tilastollisella menetelmällä tarkastellen lämpötilaa, kosteutta, auringon säteilyä ja tuulen nopeutta. Näitä neljää säämuuttujaa painotettiin sen mukaan, kuinka paljon ne vaikuttavat Suomessa rakennusten lämmitys- ja jäähdytystarpeeseen. Tyypilliselle uudelle pientalolle ja toimistorakennukselle tehdyt simuloinnit osoittivat, että lämmitys- ja jäähdytystarpeen kannalta tärkein säämuuttuja on ulkoilman lämpötila, mutta kesällä auringon säteilyn vaikutus on suunnilleen yhtä suuri. Tutkimuksessa arvioitiin myös ilmastonmuutoksen vaikutuksia. Ilmastomallien tulosten pohjalta laadittiin tilastollisilta ominaisuuksiltaan vuosien 2030, 2050 ja 2100 arvioitua ilmastoa vastaavat tulevaisuuden testivuosien sääaineistot. Vuoden 2030 tienoilla vuoden keskilämpötilan arvioidaan olevan paikkakunnasta riippuen 1,2–1,5 celsiusastetta korkeampi kuin TRY2012:n perusteella. Talvella keskilämpötila nousee noin kaksi astetta ja kesällä vajaan asteen. Lämpötilan vaihtelevuus pienenee talvipuolella vuotta noin 10 prosenttia.

**10 §. Ulkoilmavirrat ja huonelämpötilat.** Pykälän ensimmäisessä momentissa annettaisiin E-luvun laskennassa käytettävät käyttöajan ulkoilmavirrat sekä huonelämpötilan lämmitys- ja jäähdytysrajan lämpötilat. Ulkoilmavirta tarkoittaisi kuutiodesimetriä ilmaa sekunnissa lämmitettyä nettoalaa kohti. Ensimmäinen momentti vastaisi voimassa olevan asetuksen määräyksen 3.2.1 taulukkoa 2, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän toisen momentin mukaan poistoilmavirrat on laskettava ulkoilmavirtaa vastaavilla arvoilla. Momentti vastaisi voimassa olevan määräyksen 3.2.1 toista momenttia, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän kolmas momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 3.2.2, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän neljännen momentin mukaan käyttötarkoitukseluokan 2 rakennuksessa, jossa asukkaalla on mahdollisuus ohjata tulo- ja poistoilmavirtoja siten, että niitä voidaan huoneistokohtaisesti tehostaa vähintään 30 prosenttia ja pienentää vähintään 40 prosenttia suunnitellun käyttöajan ilmavirroista, rakennuksen ulkoilmavirtana voitaisiin käyttää 0,4 dm<sup>3</sup>/s neliömetrille. Pykälä tarkoittaa, että asukkaan ohjausmahdollisuus on yksi keino parantaa energiatehokkuutta ja E-luvun laskennassa voidaan käyttää 20 prosenttia pienempää ilmavirran arvoa kuin pykälän ensimmäisessä momentissa on annettu.

Pykälän viidennessä momentissa esitettäisiin tarpeenmukaisen ilmanvaihdon ohjauksesta saatava laskennallinen hyöty ja kaksi vaihtoehtoista tapaa sen määrittämiseksi. Tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla varustetussa rakennuksen tilassa, mitä ohjataan läsnäoloon tai olosuhdemittaukseen perustuvalla rakennusautomaatiojärjestelmällä, voitaisiin käyttää 20 prosenttia pienempää ulkoilmavirran arvoa. Tarkempi tapa olisi ilmanvaihtosuunnitelmaan perustuen määrittää tarpeenmukaisen ilmanvaihdon suhteellinen vaikutus 1 momentissa esitettyyn ulkoilmavirran arvoon. Molemmat tarkastellut kohdistuvat siis siihen tilaan tai rakennuksen osaan, missä tarpeenmukainen ohjaus on, ei koko rakennukseen. Ilmanvaihtosuunnitelmaan perustuvassa tarkastelussa voidaan tilan ilmanvaihtoa laskennassa pienentää kuitenkin enintään arvoon 0,35 dm<sup>3</sup>/s neliömetrille rakennuksen käyttöaikana. Rakennuslupavaiheessa riittävän pitkälle vietyä ilmanvaihtosuunnitelmaa ei kuitenkaan aina ole käytettävissä. Koko rakennuksen ulkoilmavirran arvoa voidaan laskennallisesti pienentää tarpeenmukaisen ilmanvaihdon vaikutusta vastaavalla osuudella ottaen huomioon tarpeenmukaisen ilmanvaihdon kattaman rakennuksen osan suhde koko rakennuksen pinta-alaan.

**11 §. Rakennuksen vakioitu käyttö.** Pykälän ensimmäisessä momentissa annettaisiin E-luvun laskennassa käytettävä rakennuksen vuorokautinen ja viikoittainen käyttöaika, keskimääräinen valaistuksen, kuluttajalaitteiden ja ihmisten läsnäolon käyttöaste rakennuksen käyttöajan aikana sekä sisäiset lämpökuormat lämmitettyä nettoalaa. Momentti vastaisi voimassa olevan asetuksen määräyksen 3.3.1 taulukkoa 3 muilta kuin valaistuksen osalta. Valaistuksen energiatehokkuus on merkittävästi parantunut, ja valaistuksesta aiheutunutta sisäistä lämpökuormaa lämmitettyä nettoalaa kohden on pienennetty keskimäärin 20 prosentilla lukuun ottamatta liikerakennusten käyttötarkoitukseluokkaa 4.

Pykälän toisessa momentissa annettaisiin valaistuksen, kuluttajalaitteiden ja ihmisten aiheuttaman vuotuisen lämpökuorman kaava. Pykälän toinen momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 3.3.2, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän kolmannen momentin mukaan valaistuksen, kuluttajalaitteiden ja ihmisten aiheuttama kuukausittainen lämpökuorma olisi määritettävä vuotuisesta lämpökuormasta kuukauden päivien lukumäärän perusteella.

Pykälän neljäs momentti antaa vaihtoehdon valaistuksen lämpökuorman laskemiseen ja mahdollisuuden parantaa valaistuksen energiatehokkuutta. Momentin mukaan 1 momentissa säädetyn sijasta valaistuksen lämpökuorman arvona voitaisiin käyttää valaistussuunnitelman mukaista arvoa, jos va-

laistussuunnitelmasta voidaan lämpökuorma määrittää tilatyypikohtaisesti valaistuksen tehotiheyden ja valaistuksen ohjauksen perusteella. Rakennuksen keskimääräinen valaistuksen lämpökuorma laskettaisiin tilatyypien pinta-aloilla painotettuna keskiarvona.

Pykälän viidennen momentin mukaan ilmanvaihtojärjestelmän käyntiaika olisi laskettava siten, että 1 momentin mukaiseen käyttöaikaan lisätään tunti ennen käyttöajan alkua ja tunti käyttöajan päättymisen jälkeen. Lisäystä ei tehtäisi jatkuvasti käytettäviin rakennuksiin. Jatkuvasti käytettäviä rakennuksia ovat esimerkiksi asuinrakennukset. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 3.3.7, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**12 §. Lämpimän käyttöveden vakioitu käyttö.** Pykälän ensimmäisessä momentissa annettaisiin lämpimän käyttöveden vakioidun käytön lämmitysenergian nettotarve lämmitettyä nettoalaa kohden käyttötarkoituksiluokittain. Pykälän toisen momentin mukaan pientalot sisältävässä luokassa 1 olisi lämpimän käyttöveden lämmitysenergian nettotarve kuitenkin enintään 4 200 kWh vuodessa asuntoa kohden. Pykälän ensimmäinen ja toinen momentti vastaavat voimassa olevan asetuksen määräyksen 3.4.1 taulukon 5 lämmitysenergian arvoja, eivätkä ne sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän kolmannen momentin mukaan lämpimän käyttöveden lämmitysenergian nettotarpeena voisi laskennassa käyttää 15 prosenttia edellä mainittuja pienempiä arvoja, jos rakennuksen käyttövesiverkosto varustetaan vakiopaineventtiilillä tai muulla vastaavalla painetasoa säätävällä tekniikalla. Momentti tarkoittaisi, että painetasoa säätävällä tekniikalla olisi mahdollista parantaa laskennallista energiatehokkuutta.

Lämpimän käyttöveden kuukausittainen lämmitysenergian nettotarve olisi määritettävä lämpimän käyttöveden vuotuisesta nettotarpeesta kuukauden päivien lukumäärän perusteella.

**13 §. Laskentavyöhykkeet.** Pykälän mukaan yhden käyttötarkoituksen rakennuksen E-luvun laskennassa voitaisiin koko rakennus laskea yhtenä laskentavyöhykkeenä. Useita eri käyttötarkoituksia sisältävän rakennuksen E-luvun laskennassa rakennus olisi jaettava käyttötarkoitusta ja käyttöaikoja vastaaviin laskentavyöhykkeisiin. Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 4.1.3, eikä sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**14 §. Erikoistilat ja eräät tekniset järjestelmät.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksessa olevan ravintolan, ammattikeittiön, ruokalan, kahvilan, laboratorion tai muuna erikoistilan E-luvun laskenta olisi tehtävä näiden osalta rakennuksen tai rakennuksen osan käyttötarkoitusta vastaavilla lähtöarvoilla. Momentti tarkoittaisi, että erikoistiloja ei tarvitsisi ottaa laskennassa erikseen huomioon.

Pykälän toisen momentin mukaan E-luvun laskennassa ei otettaisi huomioon tässä asetuksessa erittelemättömiä teknisiä järjestelmiä. Momentti tarkoittaisi, että E-luvun laskennassa raja-arvon täyttymisen osoittamiseksi ei otettaisi huomioon esimerkiksi ammattikeittiöt, ulkovalaistus, hissit, liukuportaat, sulatuskaapelit.

Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 4.1.2, eikä sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**15 §. Lämmitysenergian nettotarve.** Pykälässä määritettäisiin rakennuksen tilojen, ilmanvaihdon ja lämpimän käyttöveden lämmitysenergian nettotarpeen laskenta.

Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen tilojen lämmitysenergian nettotarve olisi laskettava johtumislämpöhäviöistä, vuotoilman lämpöhäviöistä, korvausilman ja tuloilman lämpenemisestä tilassa huonelämpötilaan, joista on vähennettävä auringon ja sisäisten lämpökuormien vaikutus. Rakennukseen tulevan aurinkoenergian laskennassa olisi otettava huomioon rakennuksessa olevat auringonsuojusratkaisut.

Pykälän toisen momentin mukaan ilmanvaihdon lämmitysenergian nettotarve olisi laskettava ilman lämmittämisestä lämmöntalteenoton jälkeen tuloilman lämpötilaan ja mahdollisesta lämmittämisestä ennen lämmöntalteenottoa.

Pykälän kolmannen momentin mukaan lämpimän käyttöveden lämmitysenergian nettotarve olisi laskettava 12 §:n mukaan.

**16 §. Lämpöhäviön huomioon ottaminen E-luvun laskennassa.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan E-lukua laskettaessa rakennuksen vaipan lämpöhäviö olisi laskettava rakennuksen vaipan sisämitoilla. Laskennassa olisi otettava huomioon rakenteiden ja niiden liitosten kylmäsillat. Rakennuksen vaipan yksittäisiä kylmäsiltoja ei otettaisi huomioon. Pykälän toisen momentin mukaan lämpöhäviön laskennassa olisi otettava huomioon maaperän ja ryömintätilan vaikutus lämpöhäviöön. Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksiä 4.3.1 ja 4.3.2, eikä pykälä sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**17 §. Vuotoilmavirran huomioon ottaminen E-luvun laskennassa.** Pykälän mukaan E-lukua laskettaessa olisi käytettävä rakennuksen vaipan ilmanvuotolukuna suunnitteluarvoa, jos ilmanpitävyys osoitetaan teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä tai tullaan osoittamaan mittamalla. Muutoin laskennassa olisi käytettävä rakennuksen vaipan ilmanvuotolukuna arvoa  $4 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ . Pykälässä annettaisiin vuotoilmavirran laskentakaava. Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksiä 2.5.8 ja 4.3.3, eikä pykälä sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**18 §. Lämmitysjärjestelmän energiankäyttö.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen lämmitysjärjestelmän energiankäyttöön kuuluisivat tilojen lämmityksen, ilmanvaihdon lämmityksen ja lämpimän käyttöveden valmistuksen energiankäyttö. Momentti vastaisi voimassa olevan asetuksen määräystä 4.4.1, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän toisen momentin mukaan lämmitysjärjestelmän energiankulutuksen laskennassa otetaan huomioon lämmönjaon häviöt rakennuksen sisä- ja ulkopuolella, lämmön luovutuksen häviöt, lämmitysenergian tuoton häviöt ja muunnokset, lämpimän käyttöveden siirron ja kiertojohdon häviöt rakennuksen sisä- ja ulkopuolella, varastoinnin häviöt sekä lämmitysjärjestelmän apulaitteiden sähkönkulutus. Momentti vastaisi voimassa olevan asetuksen määräystä 4.4.2 täsmennettynä rakennuksen sisä- ja ulkopuolisilla lämmönjaon häviöillä ja kiertojohdon häviöillä.

Pykälän kolmannen momentin mukaan, jos rakennus on kytketty lämmitysjärjestelmään, jossa lämpö johdetaan rakennuksen ulkopuolisilla lämpöputkilla yhteisestä lämmönsiirtimestä tai lämmöntuottolaitteesta useampaan rakennukseen, olisi kyseisten lämpöputkien lämpöhäviö jaettava rakennusten kesken pinta-alojen suhteessa.

Pykälän neljännen momentin mukaan, jos käyttötarkoitukseluokan 2 mukaisen rakennuksen asuinhuoneissa on vesikiertoinen lämmitys ja märkätiloissa sähköinen lattialämmitys, asuinhuoneiston tilo-

jen lämmitysenergian nettotarpeesta voitaisiin laskea kohdistuvan 35 prosenttia märkätilojen lattialämmitykselle ja 65 prosenttia asuinhuoneiden lämmitysjärjestelmälle ellei märkätilojen sähköisen lattialämmityksen osuutta tilojen nettotarpeesta lasketa tarkemmin dynaamisella laskentatyökalulla ottaen huomioon suunnitellut ilmavirrat ja tilojen väliset siirtoilmavirtaukset. Märkätilojen sisälämpötilana on käytettävä 22 celsiusastetta. Märkätilojen sähköisen lattialämmityksen osuus asuinhuoneiston tilojen lämmitysenergian nettotarpeesta on kuitenkin enintään suunnitelmassa esitetyn sähköisen lattialämmityksen asennustehon ja 8760 tunnin käyttöajan perusteella laskettu osuus. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 4.4.4 muutettuna. Momentti kohdistuisi vain käyttötarkoitukseluokan 2 mukaisen rakennuksen asuinhuoneisiin ja märkätilojen sähköisen lattialämmityksen osuus asuinhuoneiston tilojen lämmitysenergian nettotarpeesta on laskettu 35 prosenttiin 50 prosentista. Momentissa on myös tarkennettu märkätilojen sähköisen lattialämmityksen osuuden tarkempaa laskentaa dynaamisella laskentatyökalulla.

Pykälän viidennen momentin mukaan, jos lämpimän käyttöveden kiertojohto sijaitsee rakennuksen vaipan eristeen ulkopuolella, ei lämpimän käyttöveden kierron lasketusta lämpöhäviöstä aiheutuisi rakennuksen tiloihin lämpökuormaa. Jos kiertojohto sijaitsee rakennuksen vaipan eristeessä, olisi rakennuksen tilojen lämpökuormaan lisättävä 25 prosenttia lämpimän käyttöveden kierron lasketusta lämpöhäviöstä. Jos kiertojohto sijaitsee rakennuksen vaipan sisäpuolella, olisi rakennuksen tilojen lämpökuormaan lisättävä 50 prosenttia lämpimän käyttöveden kierron lasketusta lämpöhäviöstä. Jos lämpimän käyttöveden varaaja sijaitsee rakennuksen vaipan sisäpuolella, olisi rakennuksen tilojen lämpökuormaan lisättävä 50 prosenttia varaajan lasketusta lämpöhäviöstä. Momentti vastaisi voimassa olevan asetuksen määräystä 3.3.6 täsmennettynä lämpimän käyttöveden kiertojohtojen eri sijaintivaihtoehdoilla.

Pykälän kuudennen momentin mukaan lämmitysjärjestelmän mahdollisista lämpötilarajoituksista ja osatehomitoituksesta johtuva lisälämmitysenergia on laskettava mukaan lämmitysjärjestelmän energiankäyttöön. Momentti vastaisi voimassa olevan asetuksen määräystä 4.4.5 sanamuodon tarkennuksilla.

**19 §. Tulisija ja ilmalämpöpumppu.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan varaavan tulisijan asuinhuoneistoon tuottamaksi lämmitysenergiaksi voitaisiin laskea enintään 3 000 kilowattituntia vuodessa tulisijaa kohden. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 4.4.3 ensimmäistä lausetta muutettuna. Tulisijasta saatava hyöty on täysin käytöstä riippuvainen. Momentissa annettaisiin yksinkertainen laskentasääntö. Tehdyn selvityksen perusteella varaavan tulisijan asuinhuoneistoon tuottama lämmitysenergia nostettaisiin enintään 3000 kilowattituntiin aikaisemmasta 2000 kilowattitunnista.

Pykälän toisen momentin mukaan ilma-ilmalämpöpumpun asuinhuoneistoon tuottamaksi lämmitysenergiaksi voitaisiin laskea enintään 3 000 kilowattituntia vuodessa laitetta kohden, ellei laitteen toimintaa rakennuksessa lasketa tarkemmin dynaamisella laskentamenetelmällä huomioon ottaen tilojen väliset ilmavirtaukset ja lämpötilaerot. Ilma-ilmalämpöpumppujen lämpökertoimet ja lämmitystoiminto ovat merkittävästi parantuneet lämpöpumppuja koskevan ekosuunnitteluasetuksen voimaantulon jälkeen. Pykälässä annettaisiin voimassa olevan asetuksen määräyksessä 4.4.3 olevaa yksinkertaista laskentasääntöä vastaava yksinkertaistus, mutta nostettaisiin tehtyyn selvitykseen perustuen ilma-ilmalämpöpumpun asuinhuoneistoon tuottama lämmitysenergia enintään 3 000 kilowattituntiin.

**20 §. Ilmanvaihtojärjestelmä.** Pykälän mukaan rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän ilmavirrat ja käyntiajat olisi laskettava 10 ja 11 §:n mukaisesti. Koneellisen ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus olisi laskettava ilmavirtojen, ominaissähkötehojen ja käyntiaikojen avulla kaikille rakennuksessa oleville ilmanvaihtokoneille ja huippuimureille. Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksiä 4.5.1 ja 4.5.2, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**21 §. Jäähdytysjärjestelmä.** Pykälän mukaan rakennuksen jäähdytysjärjestelmän energiankulutusta laskettaessa olisi otettava huomioon jäähdytysenergian tuoton energiankulutus ja apulaitteiden sähköenergiankulutus siltä osin kuin sisälämpötilan hallinta edellyttää järjestelmien käyttöä. Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 4.6.1 tarkennettuna siten, että jäähdytysjärjestelmän energiankulutus lasketaan vain siltä osin kuin sisälämpötilan hallinta edellyttää järjestelmien käyttöä.

**22 §. Valaistuksen ja kuluttajalaitteiden sähkönkäyttö.** Pykälän mukaan rakennuksessa käytettävän valaistuksen ja kuluttajalaitteiden vuotuinen sähköenergian kulutus olisi laskettava 11 §:n mukaisesti niiden lämpökuormasta. Valaistuksen ja kuluttajalaitteiden sähköenergian kulutus olisi samanlainen kuin niiden lämpökuorma. Kuukausittainen sähköenergiankulutus saataisiin laskettua 11 §:ssä esitetyn mukaisesti.

### 3 luku

#### Rakennuksen lämpöhäviö

**23 §. Rakennuksen lämpöhäviön määrittäminen.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen lämpöhäviö olisi rakennuksen vaipan, vuotoilman ja ilmanvaihdon yhteenlaskettu lämpöhäviö. Rakennuksen lämpöhäviö voisi olla enintään yhtä suuri kuin vertailuarvoilla rakennukselle määritetty vertailulämpöhäviö. Rakennuksen lämpöhäviölle asetettu vaatimus koskisi erikseen rakennuksen lämpimiä ja puolilämpimiä tiloja. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksiä 2.5.1 ja 2.5.2, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Rakennuksen lämpöhäviöiden tasauslaskennalla voidaan osoittaa rakennuksen lämpöhäviölle asetetun vaatimuksen täyttyminen. Jonkin osatekijän (vaippa, vuotoilma, ilmanvaihto) vertailulämpöhäviötä suurempi lämpöhäviö edellyttää vähintään vastaavaa lämpöhäviön vähentämistä toisen osatekijän kohdalla. Asetuksessa rakennuksen lämpöhäviölle asetettu vaatimus täytetään, kun tasauslaskelmalla osoitetaan, että rakennuksen vaipan, vuotoilman ja ilmanvaihdon yhteenlaskettu lämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun mukainen.

Pykälän toisessa momentissa annettaisiin rakennuksen lämpöhäviötä koskevat kolme poikkeusta. Momentin mukaan sellaista rakennuksen laajennusta tai kerrosalaan laskettavan tilan lisäämistä, missä ilmanvaihdon ja lämmityksen järjestämisessä voisi käyttää olemassa olevaa ilmanvaihto- tai lämmitysjärjestelmää, koskevat rakennuksen lämpöhäviön osalta vain rakennuksen vaipan lämpöhäviölle asetetut vaatimukset. Loma-asumiseen suunniteltavaa pientaloa, joka on tarkoitettu käytettäväksi vuodessa vähintään neljä kuukautta, koskisi rakennuksen lämpöhäviön osalta vain rakennuksen vaipan lämpöhäviölle asetetut vaatimukset. Rakennuksen lämpöhäviötä koskeva vaatimus ei koskisi ennen heinäkuun 1 päivää 2012 valmistetuista osista koottua siirtokelpoista rakennusta, jota käytetään edelleen samaan käyttötarkoitukseen. Siirtokelpoista rakennusta koskeva poikkeus tarkoittaisi, että ennen mainittua päivää valmistettu rakennus voidaan käyttää elinkaarensa loppuun. Tämä vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 1.1.3 kohdassa f esitettyä, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**24 §. Rakennuksen vaipan lämpöhäviö.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen vaipan lämpöhäviö olisi laskettava eri rakennusosien pinta-alojen ja lämmönläpäisykertoimien perusteella momentissa annetulla kaavalla. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.5.3, eikä se sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän toisen momentin mukaan lämpimän tai jäädytettävän kylmän tilan rakennuksen vaipan lämpöhäviön vertailuarvo olisi laskettava käyttämällä rakennusosien lämmönläpäisykertoimina momentissa annettuja vertailuarvoja. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 2.5.4 toisessa momentissa esitettyjä vertailuarvoja. Hirsiseinää koskeva vertailuarvo laajennettaisiin koskemaan massiivipuuseinää.

Pykälän kolmannen momentin mukaan siirtokelpoisen rakennuksen sekä puolilämpimän tilan rakennuksen vaipan lämpöhäviön vertailuarvo olisi laskettava käyttämällä rakennusosien lämmönläpäisykertoimina momentissa annettuja vertailuarvoja. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 2.5.4 kolmannessa momentissa esitettyjä vertailuarvoja. Hirsiseinää koskeva vertailuarvo laajennettaisiin koskemaan massiivipuuseinää.

Pykälän neljännen momentin mukaan loma-asumiseen suunniteltavan pientalon, joka on tarkoitettu käytettäväksi vähintään neljä kuukautta vuodessa, rakennuksen vaipan lämpöhäviön vertailuarvo olisi laskettava käyttämällä rakennusosien lämmönläpäisykertoimina momentissa annettuja vertailuarvoja. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 2.5.4 neljännessä momentissa esitettyjä vertailuarvoja. Hirsiseinää koskeva vertailuarvo laajennettaisiin koskemaan massiivipuuseinää.

Pykälän viidennen momentin mukaan rakennuksen yhteenlasketun ikkunapinta-alan vertailuarvo olisi 15 prosenttia rakennuksen kokonaan tai osittain maanpäällisten kerrosten kerrostasoalojen yhteismäärästä, mutta kuitenkin enintään 50 prosenttia rakennuksen julkisivupinta-alasta. Ikkunan pinta-ala olisi laskettava ikkunan kehän ulkomittojen mukaan. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 2.5.4 neljättä momenttia, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän kuudennen momentin mukaan laskennassa olisi käytettävä suunnitellun rakennuksen kokoja geometriatietoja. Rakennuksen vaipan eri rakennusosien pinta-alat on määritettävä rakennuksen kokonaissisämittojen mukaan. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 2.5.2 kolmatta ja neljättä lausetta, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän seitsemännen momentin mukaan rakennuksen suunnitteluratkaisun vaipan lämpöhäviön laskennassa olisi käytettävä suunniteltuja rakennusosakohtaisia lämmönläpäisykertoimia ja ikkunapinta-aloja. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.5.5, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**25 §. Rakennuksen vuotoilman lämpöhäviön laskeminen.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen vuotoilman lämpöhäviö on laskettava momentissa annetulla kaavalla. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.5.6, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän toisen momentin mukaan vuotoilmavirta  $q_{v, vuotoilma}$  olisi määritettävä 17 §:n mukaisesti. Rakennuksen vertailulämpöhäviötä laskettaessa rakennuksen vaipan ilmanvuotoluvun vertailuarvona

olisi käytettävä arvoa  $2,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ . Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 2.5.6 toista momenttia ja määräystä 2.5.7, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän kolmannen momentin mukaan rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviötä laskettaessa on käytettävä suunnitteluarvoa rakennuksen vaipan ilmanvuotoluvun arvona. Jos ilmanpitävyyden suunnitteluarvon toteutumista ei osoiteta mittaamalla tai teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä, on käytettävä rakennuksen vaipan ilmanvuotoluvun arvoa  $4,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ . Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.5.8, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**26 §.** *Rakennuksen ilmanvaihdon lämpöhäviön laskeminen.* Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen ilmanvaihdon lämpöhäviö olisi laskettava momentissa annetulla kaavalla. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.5.9, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän toisen momentin mukaan ilmanvaihdon vertailulämpöhäviön ja suunnitteluratkaisun ilmanvaihdon lämpöhäviön laskennassa olisi käytettävä samoja ilmavirtojen arvoja ja käyntiaikoja. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 2.5.10 ensimmäistä momenttia, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän kolmannen momentin mukaan ilmanvaihdon ilmavirta olisi laskettava 10 §:n mukaisesti. Laskettaessa vertailulämpöhäviötä ja suunnitteluratkaisun lämpöhäviötä ei tarpeenmukaista ilmanvaihtoa otettaisi huomioon. Ilmanvaihdon käyntiaika olisi laskettava lisäämällä yksi tunti ennen ja yksi tunti jälkeen 11 §:n mukaiseen rakennuksen käyttöaikaan. Lisäystä ei tehdä jatkuvasti käytettäviin rakennuksiin. Käyttötarkoitukseluokan 9 rakennuksille on käytettävä rakennuksen suunnitteluarvoja ilmavirtoina ja ilmanvaihdon käyntiaikana. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksiä 2.5.10 ja 2.5.12, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

Pykälän neljännen momentin mukaan vertailulämpöhäviön laskennassa olisi käytettävä rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän ilmanvaihdon poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteena arvoa 55 prosenttia. Rakennuksen vertailulämpöhäviön laskennassa yksittäisen tilan poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen arvo on nolla prosenttia, jos poistoilman likaisuus estää lämmöntalteenoton toiminnan, tilan lämpötila lämmityskaudella on alle  $+10$  celsiusastetta eikä poistoilmasta ole saatavissa lämpöä talteen kustannustehokkaasti tai jos ilmanvaihtojärjestelmän toiminta perustuu pääasiassa korkeus- ja lämpötilaerojen sekä tuulen aiheuttamiin paine-eroihin. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksiä 2.6.2 ja 2.6.3 muutettuna. Lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen arvo on nostettu 45 prosentista arvoon 55 prosenttia. Vuosihyötysuhteen noston tarkoituksena on paitsi energiatehokkuuden parantaminen myös siirtyä hallittuihin ilmavirtoihin ja vähentää erillispoistojen käyttöä, joiden aiheuttamasta alipaineesta riski sisäilmaongelmille kasvaa. Momenttiin on lisätty uutena perusteena painovoimainen ilmanvaihto (ilmanvaihtojärjestelmän toiminta perustuu pääasiassa korkeus- ja lämpötilaerojen sekä tuulen aiheuttamiin paine-eroihin), jolloin poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen arvo on nolla prosenttia. Säännös mahdollistaa painovoimaisen ilmanvaihdon rakentamisen rakennuksen vertailulämpöhäviön osalta.

Pykälän viidennen momentin mukaan, jos käytetään koneellista ilmanvaihtoa, ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde on määritettävä käyttäen lämmöntalteenottolaitteen ominaisuuksia ja ilmanvaihtokoneen suunniteltuja ilmavirtoja sekä liitteessä 1 säädetyt säävyöhykkeen I säätietoja.

Pykälän kuudennen momentin mukaan kahden tai useamman ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde on määritettävä suunniteltujen ilmavirtojen ja käyntiaikojen painotettuna vuosihyötysuhteena. Rakennuksen suunnitteluratkaisun ilmanvaihdon lämpöhäviö on laskettava käyttäen näin määritettyä poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ja 3 momentin mukaisia ilmavirtojen arvoja ja käyntiaikoja.

#### 4 luku

##### Erinäiset säännökset

**27 §. Rakennuksen ilmanpitävyys.** Pykälän mukaan rakennuksen vaipan ilmanvuotoluku ( $q_{50}$ ) voisi olla enintään  $4,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ . Ilmanvuotoluku voisi ylittää arvon  $4,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ , jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut sitä edellyttävät. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.3.2, eikä momentti sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**28 §. Routaeristys, perusmuurin lämmöneristys ja eräiden tilojen välinen eristys.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen alapohjan lämmöneristyksen suunnittelussa olisi otettava huomioon routaeristys ja mahdollinen rakennuksen vaippaan kuulumaton perusmuurin lämmöneristys routavaurioiden välttämiseksi. Momentti vastaa voimassa olevan asetuksen määräyksen 2.4.5 ensimmäistä lausetta.

Pykälän toisen momentin mukaan jäähdytettävän kylmän tilan ja muiden tilojen välisen seinän ja välipohjan lämmönläpäisykerroin saisi olla enintään  $0,27 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  ja oven enintään  $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ . Lämpimän tilan ja puolilämpimän tilan välisen seinän ja välipohjan lämmönläpäisykerroin saa olla enintään  $0,60 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  ja ikkunan ja oven enintään  $2,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  lukuun ottamatta loma-asumiseen suunniteltavaa pientaloa. Momentin ensimmäinen lause vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.4.3 ja toinen lause voimassa olevan asetuksen määräystä 2.4.1 vastaavista rakennusosista.

**29 §. Laskennallinen kesäajan huonelämpötila.** Pykälän mukaan laskennallinen kesäajan huonelämpötila ei saisi ylittää jäähdytysrajan arvoa 27 celsiusastetta käyttötarkoitukseluokassa 2 ja jäähdytysrajan arvoa 25 celsiusastetta käyttötarkoitukseluokissa 3–8 enemmän kuin 150 astetuntia kesäkuun 1 päivän ja elokuun 31 päivän välisenä aikana suunnitteluratkaisun mukaista ilmavirtaa käyttäen. Kesäajan huonelämpötilan vaatimuksenmukaisuus on osoitettava eri tilatyypin lämpötilalaskennalla. Laskennassa on käytettävä ilmavirtaa lukuun ottamatta E-luvun laskennan mukaisia lähtötietoja. Kesäajan huonelämpötilaa koskevaa vaatimusta ei sovelleta käyttötarkoitukseluokkaan 1 ja 9 kuuluviin rakennuksiin. Kesäajan huonelämpötilan laskennassa on käytettävä dynaamista laskentatyökälua. Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen ohjetta 2.2.1.1, määräystä 2.2.3, määräystä 2.2.4 sekä määräystä 5.2.3, eikä pykälä sisällä asiallisia muutoksia nykytilaan.

**30 §. Rakennuksen koneellisen ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan, jos rakennuksessa on koneellinen ilmanvaihtojärjestelmä, voisi koneellisen tulo- ja poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho olla enintään  $1,8 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$  ja koneellisen poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho enintään  $0,9 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ .

Pykälän toisen momentin mukaan ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho voisi ylittää edellä mainitut arvot rakennuksen käyttötarkoituksen mukaisen sisäilmaston niin edellyttäessä.

Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen ohjeita 2.6.1.1 ja 2.6.1.2 muutettuna siten, että ohjeet annettaisiin määräyksenä ja ominaissähkötehon arvoja parannettaisiin 10 prosentilla. Edellytykset vaatimustason nostolle on olemassa, sillä ilmanvaihtokoneiden energiatehokkuus on parantunut niitä koskevan ekosuunnitteluasetuksen myötä ja maankäyttö- ja rakennuslain 115 §:n muutos (812/2017) mahdollistaa rakennuksen rakennettavaksi sallitun kerrosalan ylittämisen taloteknisten järjestelmien edellyttämän kuilun, hormin tai yleisiin tiloihin avautuvan teknisen tilan rakentamiseen tarvittavan pinta-alan verran. Tämä mahdollistaa aikaisempaa väljemmät ilmanvaihtokanavat, jolloin kanavien painehäviö muodostuu pienemmäksi ja edellytykset ominaissähkötehon parantamiselle on olemassa.

**31 §. Energiankäytön mittaus rakennuksessa.** Pykälän mukaan rakennuksessa olisi oltava energiankäytön mittauksen mahdollistavat mittauslaitteet tai mittausvalmius, jotta rakennuksen energiankäyttöä voidaan seurata tärkeimpien kulutuskohteiden ja rakennuksen koko kulutuksen osalta tai tällainen seurantamahdollisuus olisi oltava helposti toteutettavissa. Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.8.1. Energiankäytön mittaus on energiatehokkuuden ylläpidon peruslähtökohta ja mahdollistaa rakennuksen toimivuuden seurannan. Pykälällä osaltaan toimeenpannaan myös energiatehokkuusdirektiivin 9 artiklaa.

**32 §. Rakennuksen lämmön ja sähkön tehon tarve.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen lämmitysjärjestelmän lämmitysteho olisi mitoitettava siten, että rakennuksen tilojen suunnitellut lämpöolot ja ilmanvaihto voidaan ylläpitää rakennuksen sijaintipaikkakunnan mukaisen säävyöhykkeen mitoittavilla ulkolämpötiloilla, jotka esitetään liitteessä 1. Pykälä vastaa voimassa olevan asetuksen määräystä 2.7.1 täsmennettynä. Lämmitysteho olisi mitoitettava niin, että ilmanvaihto voi toimia normaalisti mitoituspakkasellakin. Mitoittavat ulkolämpötilat neljälle eri säävyöhykkeelle esitetään liitteen 1 taulukossa L1.1. Lämmitystehon mitoituksessa sisäisiä ja auringon aiheuttamia lämpökuormia ei otettaisi huomioon.

Pykälän toisen momentin mukaan suunnittelussa olisi otettava huomioon mahdollisuuksia sähkön huipputehon tarpeen pienentämiseksi ja sähkötehon ohjattavuuden parantamiseksi. Vaatimus olisi uusi. Sähkötehon huipputehon tarpeen pienentäminen ja sähkön kysyntäjouston lisääminen ovat olennaisia tekijöitä sähkön toimitusvarmuuden kannalta. Tämä korostuu entisestään, kun uusiutuvaan energiaan perustuvaa sähköä, jonka tuotantomäärä vaihtelee luonnonolojen mukaan, tulee enemmän sähkömarkkinoille. Sähkön hinta tulee todennäköisesti muuttumaan siten, että kuluttajan kannalta sähkötehon ohjattavuus tulee kustannusten kannalta tärkeäksi.

**33 §. Rakenteellinen energiatehokkuus.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennuksen energiatehokkuudelle 4 §:ssä asetettujen vaatimusten täytyminen voitaisiin 4 §:stä poiketen osoittaa rakenteellisella energiatehokkuudella.

Pykälän toisen momentin mukaan käyttötarkoitukseluokkiin 1 ja 2 kuuluva rakennus täyttäisi energiatehokkuudelle asetetut vaatimukset, jos:

1) rakennuksen lämpöhäviö on enintään yhtä suuri kuin rakenteellisen energiatehokkuuden vertailuarvoilla rakennukselle määritetty vertailulämpöhäviö vastaavasti laskettuna kuin 24, 25 ja 26 §:ssä on esitetty. Rakennusosien lämmönläpäisykertoimien, ilmanvuotoluvun ja poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen vertailuarvot olisivat:

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| a) seinä, käyttötarkoitukseluokka 1            | 0,12 W/(m <sup>2</sup> K); |
| b) seinä, käyttötarkoitukseluokka 2            | 0,14 W/(m <sup>2</sup> K); |
| c) yläpohja ja ulkoilmaan rajoittuva alapohja: | 0,07 W/(m <sup>2</sup> K); |

- |  |   |
|--|---|
| d) ryömintätilaan rajoittuva tuuletettu alapohja ja maata vasten oleva rakennusosa | 0,10 W/(m <sup>2</sup> K);                |
| e) ikkuna, kattoikkuna, ovi, kattovalokupu, savunpoisto- ja uloskäyntiluukku       | 0,70 W/(m <sup>2</sup> K);                |
| f) rakennuksen ilmanvuotoluku (q <sub>50</sub> )                                   | 0,60 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> ); |
| g) poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde                                   | 65 prosenttia;                            |
- 2) Rakennus on varustettu koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmällä, jonka ominaissähköteho olisi enintään 1,5 kW/(m<sup>3</sup>/s);
- 3) Rakennuksen lämmitysjärjestelmänä olisi käytettävä kaukolämpöä, maalämpöpumppua tai ilma-vesilämpöpumppua.

Pykälän rakenteellinen energiatehokkuus tarkoittaisi yksinkertaistettua menettelyä, jolla voitaisiin korvata E-luvun laskenta rakennuksen energiatehokkuuden osoittamisessa. Menettelyä voisi käyttää vain asuinrakennuksissa. Rakenteellisen energiatehokkuuden menettelyssä rakennuksen vaipalle, ilmanvuotoluvulle ja poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteelle asetetut vertailuarvot olisivat merkittävästi paremmat kuin asetuksen varsinaiset vertailuarvot. Rakennus olisi varustettava koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmällä, jonka ominaissähköteho olisi noin 17 prosenttia parempi kuin asetuksen varsinaisen ominaissähkötehon vaatimus. Lisäksi rakennuksen lämmitysjärjestelmänä olisi käytettävä kaukolämpöä, maalämpöpumppua tai ilma-vesilämpöpumppua. Ilma-vesilämpöpumppulla ei tarkoitettaisi ilmanvaihdon poistoilmalämpöpumppua.

**34 §. Energiaselvitys.** Pykälän ensimmäisen momentin mukaan rakennusta suunniteltaessa olisi laadittava energiaselvitys. Energiaselvitys sisältäisi tarkastelut:

- a) E-luku 4 §:n mukaan ja E-luvun laskennan keskeiset lähtötiedot ja tulokset, rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuus 23 §:n mukaan ja koneellisen ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho 30 §:n mukaan; tai
- b) rakenteellisen energiatehokkuuden määräystenmukaisuus 33 §:n mukaan.

Pykälän toisen momentin mukaan lisäksi energiaselvitys sisältäisi tarkastelut:

- a) laskennallinen kesäaikainen huonelämpötila 29 §:n mukaan;
- b) rakennuksen energiatodistus, jos rakennuksen energiatodistusta koskeva lainsäädäntö sitä edellyttää.

Pykälän kolmannen momentin mukaan energiaselvitys olisi päivitettävä ennen rakennuksen käyttöönottoa, jos lupavaiheen energiaselvityksen perusteena oleviin suunnitelmiin on tullut muutoksia. Rakennusvaiheen vastuuhenkilön olisi tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan siitä, että rakennustyö vastaa energiaselvityksessä esitettyä.

Energiaselvityksellä osoitetaan pykälän ensimmäisessä ja toisessa momentissa mainittujen energiatehokkuusvaatimusten täyttyminen. Energiatehokkuuden osoittamisessa tarkastelut a ja b olisivat vaihtoehtoisia. Energiaselvitykseen tarvittaisiin myös laskennallinen kesäaikainen huonelämpötilatarkastelu muissa kuin käyttötarkoituksiluokkaan 1 ja 9 kuuluvissa rakennuksissa. Energiaselvitykseen on liitettävä myös rakennuksen energiatodistus silloin, kun rakennuksen energiatodistusta koskeva lainsäädäntö sitä edellyttää.

Jos lupavaiheen jälkeen suunnitelmiin on tullut muutoksia, on energiaselvitys päivitettävä ja osoitettava, että rakennus edelleen täyttää energiatehokkuudelle asetetut vaatimukset. Pykälän ensimmäinen momentti ja toisen momentin ensimmäinen lause vastaavat pääosin voimassa olevan asetuksen määräyksen 5.1.1 ja ohjeen 5.1.1.1 menettelytapaa ja sisältöä.

Lisäksi pykälän toiseen momenttiin lisättäisiin velvoitetta tehdä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan siitä, että rakennustyö vastaa energiaselvityksessä esitettyä. Tehtävä kuuluisi rakennusvaiheen vastuuhenkilölle. Merkinnän tarkoituksena olisi varmistaa suunnitellun energiatehokkuuden toteutuminen. Maankäyttö- ja rakennuslain 150 f §:n mukaan rakennusluvassa tai aloituskokouksessa sovittujen rakennusvaiheiden vastuuhenkilöiden sekä työvaiheita tarkastaneiden on varmentettava tekemänsä tarkastukset rakennustyön tarkastusasiakirjaan. Maankäyttö- ja rakennuslain 150 f §:n mukaan ympäristöministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä tarkastusasiakirjan sisällöstä ja siihen tehtävistä merkinnöistä.

## 5 luku

### Voimaantulo ja siirtymäsäännökset

**35 §. Voimaantulo.** Asetus olisi tarkoitettu tulemaan voimaan tammikuun ensimmäisenä päivän 2018. Tämän asetuksen voimaan tullessa vireillä olevaan hankkeeseen sovellettaisiin tämän asetuksen voimaan tullessa voimassa olleita säännöksiä. Voimaantulon jälkeen vireille tulleilla hankkeilla tarkoitetaan hankkeita, joita koskeva maankäyttö- ja rakennuslain mukainen rakennuslupa- tai toimenpidelupahakemus on jätetty rakennusvalvontaan asetuksen voimaantulon jälkeen.

Asetuksella kumottaisiin ympäristöministeriön asetus rakennusten energiatehokkuudesta 2/11.

### 4. Asetuksen vaikutukset

#### 4.1 Taloudelliset vaikutukset

Uusien rakennusten energiatehokkuutta koskevan ympäristöministeriön asetuksen kustannusvaikutuksia on analysoitu EU komission delegoidun asetuksen 244/2012 mukaisesti. Uusia rakennuksia edustaville talotyypeille laadittiin vaihtoehtoisia rakenne- ja talotekniikkaratkaisuja. Ratkaisuille laskettiin investointikustannukset ja energiakustannukset simulointien perusteella.

Kustannustarkastelujen mukaan uusi valtioneuvoston asetus rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista (788/2017) ja uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annettavaksi ehdotettu ympäristöministeriön asetus eivät juurikaan vaikuta asuntorakentamisen investointikustannuksiin. Pääsääntöisesti vaatimukset täyttyvät nykyisillä rakenteilla ja taloteknisillä järjestelmillä sekä pientaloissa että kerrostaloissa.

Voimassa oleva rakennusten energiatehokkuutta koskeva asetus on edellyttänyt suoralla sähkölämmityksellä ja öljylämmityksellä varustetuilta taloilta muita parempaa energiatehokkuutta ja näiden rinnalle on tarvittu uusiutuvan energian tuotantoa kuten aurinkolämpöä, aurinkosähköä tai varaavaa takkaa.

Muiden kuin asuinrakennusten osalta asetus nostaa keskimäärin 2 prosenttia investointikustannuksia, mutta laskee keskimäärin 3 prosenttia elinkaarikustannuksia verrattuna voimassa olevaan asetukseen. Kustannustehokkaimmin vaatimustaso saavutetaan panostamalla energiankäytön tehokkuuteen esimerkiksi lämmöntalteenottoon poistoilmasta. Energiankulutusta voidaan vähentää kustannustehokkaasti myös tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla ja valaistuksella tai käyttöveden paineenalennuksella. Asetuksen vaatimustason saavuttaminen ei vaadi ulkovaipan lämmöneristämisen lisäämistä.

## 4.2 Vaikutukset viranomaisten toimintaan

Uudella asetuksella ei ole oleellisia vaikutuksia valtion ja kuntien väliseen tehtäväjakoon eikä valtion viranomaisten keskinäisiin toimivaltasuhteisiin. Muutoksella ei ole vaikutuksia viranomaisten tehtäviin. Uusi asetus perustuu asiasisällöltään voimassa olevaan asetukseen, joten muutoksen aiheuttama uusi tilanne on todennäköisesti rakennusvalvonnan nopeasti omaksuttavissa. Asetuksen tueksi on valmisteilla opasmateriaalia ja yksinkertaisia laskimia, joiden on tarkoitus palvella viranomaisten ohella suunnittelijoita ja muita rakentamiseen liittyviä tahoja. Asetus vastuuttaa säännösten suunnittelutehtävät aikaisempaa täsmällisemmin eri suunnittelijoille, mikä tukee viranomaisten toimintaa.

## 4.3 Ympäristö- ja terveysvaikutukset

Asetuksella parannetaan rakennusten energiatehokkuutta voimassa olevaan asetukseen verrattuna rakennustyyppistä riippuen 1 – 21 prosenttia sekä ohjataan ympäristön kannalta edullisten energiamuotojen käyttöön. Energiatehokkuuden parantaminen vähentää energiantuotannon päästöjä ja niiden aiheuttamia ympäristö- ja terveysvaikutuksia vastaavassa suhteessa voimassa olevan asetuksen tasoon nähden. Vuosittain uusia rakennuksia rakennetaan noin 1 prosentti koko rakennuskantaan verrattuna. Rakennukset ovat kuitenkin pitkäikäisiä, joten paremman energiatehokkuuden ympäristö- ja terveysvaikutukset ovat pitkäkestoisia.

Luonnonvarojen kestävä käytön näkökulmasta massiivipuurakentamisen tärkeä erityispiirre on eloperäinen hiilivarasto. Asetuksen säännökset tukevat sitä, että rakennuskantaan voitaisiin muodostaa kestävästi kasvava hiilinielu. Käytettävissä olevista teollisista rakennusmateriaaleista puu on ainoita, jonka avulla rakennuskannan hiilinielua voidaan kasvattaa.

## 4.4 Muut yhteiskunnalliset vaikutukset

Asetuksella ei ole sukupuolivaikutuksia.

## 5. Asetuksen valmistelu

### Lähes nollaenergiarakentamisen säädöshanke

Asetus on valmisteltu ympäristöministeriön tammikuun 13 päivänä 2015 asettaman lähes nollaenergiarakentamiseen siirtymisen lainsäädäntöhankkeen hankeryhmässä 2, jonka tehtävänä oli laatia ehdotus laintasoisten perussäännösten täsmentämiseksi tarvittavaksi uudeksi asetukseksi koskien uudisrakentamisen energiatehokkuutta. Asetetun hankeryhmän toimikauden päättyttyä asetusehdotuksen viimeistely on tehty virkatyönä ympäristöministeriön rakennetun ympäristön osastolla rakennukset ja rakentaminen yksikössä.

Hankeella oli ohjausryhmä, jonka tehtävänä oli keskustella keskeisimmistä uudistuksen linjauksista; seurantar ryhmä, jossa oli laaja alan edustus ja jossa kommentoitiin laadittavia säädösehdotuksia ja jossa keskusteltiin uudistuksesta laajemmin; sekä neljä hankeryhmää, joista ensimmäisessä valmisteltiin ehdotus hallituksen esitykseksi ja koordinoitiin kolmen muun hankeryhmän työtä sekä kokonaisuuden yhteisvaikutusten arviointia. Muissa hankeryhmissä laadittiin ehdotukset alemman asteisiksi säädöksiksi ja niihin liittyvät ohjeet.

Ennen uudisrakennusten energiatehokkuutta koskevan hankeryhmän asettamista ympäristöministeriön, Rakennusteollisuus RT ry:n ja Talotekniikkateollisuus ry:n tekemässä FInZEB-hankkeessa kiitettiin rakennusalan yhteinen näkemys sille, mitä Suomessa tarkoitetaan EU:n edellyttämällä ”lähes nollaenergiarakennuksilla” (nZEB). Samalla määriteltiin alustavasti, mille tasolle kansalliset energiatehokkuusvaatimukset eri rakennustyypeillä voisi asettaa.

Hanke käynnistyi syksyllä 2013 ja päättyi keväällä 2015. FInZEB-hankkeen loppuraportti ja siihen sisältyvät ehdotukset nZEB-E-luvuiksi rakennustyypeittäin valmistuivat keväällä 2015. Ne luovutettiin ympäristöministeriölle pohjatiedoksi lähes nollaenergiarakennuksia käsittelevälle säädösvalmistelulle.

#### Maankäyttö- ja rakennuslain muutosta koskevan lausuntopyynnön yhteydessä saadut lausunnot

Hallituksen esitysehdotus maankäyttö- ja rakennuslain muutokseksi oli lausunnolla 14.3.–3.5.2016 (lausuntopyyntö YM5/600/2016). Lausuntopyynnön mukana oli myös alustava luonnos valtioneuvoston asetukseksi käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista, alustava luonnos ympäristöministeriön asetukseksi uuden rakennuksen energiatehokkuudesta sekä alustava luonnos ympäristöministeriön asetukseksi uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta. Lausuntopyyntö lausuntomateriaaleineen oli lisäksi nähtävänä ympäristöministeriön verkkosivuilla. Asiakirjoista voivat antaa lausuntonsa muutkin kuin lausuntopyynnön jakelussa mukana olleet tahot. Lausuntoja saatiin kaikkiaan 75 kappaletta. Osa lausunnoista oli useamman tahon yhteislausuntoja. Vaikka lausuntoja pyydettiin nimenomaan hallituksen esityksestä, monet lausunnonantajista kommentoivat myös asetuksia.

#### Lausuntopyyntö ja lausunnot

Lausuntopyyntö koski luonnosta ympäristöministeriön asetukseksi uuden rakennuksen energiatehokkuudesta, luonnosta ympäristöministeriön asetukseksi uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta sekä luonnosta valtioneuvoston asetukseksi rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista.

Lausuntoa pyydettiin 94 eri taholta (lausuntopyyntö 7.10.2016, YM036:00/2014, YM5/600/2016). Lausuntoaika oli 7.10.- 7.11.2016. Lausuntopyyntö lausuntomateriaaleineen oli lisäksi nähtävänä ympäristöministeriön verkkosivuilla. Asiakirjoista voivat antaa lausuntonsa muutkin kuin lausuntopyynnön jakelussa mukana olleet tahot. Lausuntoja saatiin kaikkiaan 77 kappaletta. Näistä osa oli useamman tahon yhteislausuntoja. Lausunnonantaja oli kaikkiaan 99.

Lausunnon antoivat Aalto-yliopisto Insinööritieteiden korkeakoulu, Areva Solar Oy, Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry, Cramo Finland Oy, DOMUS YHTIÖT OY (yhteislausunto Inwido Finland Oy, Lammin ikkunat Oy, JELDWEN Suomi Oy, Alavus Ikkunat Oy), Energiateollisuus ry, Enervent Oy Ab, Ensto Oy, EST Energy Save Technologies Oy ENSAVETEC, Finvac Oy, Fortum Espoo Oyj, Green Building Council Finland (FiGBC), Helen Oy, Helsingin kaupunki (liitteenä Asuntotuotantotoimiston, Kaupunkisuunnitteluviraston, Kiinteistöviraston tilakeskuksen, Rakennusvalvontaviraston ja rakennusviraston lausunnot), Helsingin kaupunki rakennusvirasto, Insinööritoimisto AX-LVI Oy, Insinööritoimisto Vesitaito Oy, Kallinen Mikko, Kiinteistöyönantajat ry KITA, Kilpailu- ja kuluttajavirasto, Kohtuuhintaisen vuokra-asumisen edistäjät ry (KOVA), liikenne- ja viestintäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Motiva Oy, Museovirasto, Myllynen Kari (yhteislausunto Vilho Hinkkanen, Jussi Kirkkomäki, Satu Kääpä, Ari Lampinen, Juha Likonen, Tomi Mainola, Anna Malm, Risto Ojala, Petri Perkiömäki, Kari Pettersson), NIBE Energy

Systems Oy, opetus- ja kulttuuriministeriö, Optiplan Oy (yhteislausunto NCC Suomi Oy, NCC Property Development Oy, Fläkt Woods Oy), Pientaloteollisuusyhdistys ry, Pudasjärven kaupunki, puolustusministeriö, Puutuoteteollisuus ry, Rakennustarkastusyhdistys RTY ry, Rakennusteollisuus RT ry, Rakennustietosäätiö, Rakennustuoteteollisuus RTT ry eristeteollisuus, RauHeat Oy, Senaatti-kiinteistöt, Sisäilmayhdistys ry SIY, sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö, SRV Yhtiöt Oyj, Suomen Arkkitehtiliitto SAFA, Suomen Isännöintiliitto ry, Suomen Kiinteistöliitto ry, Suomen Kuntaliitto, Suomen luonnonsuojeluliitto ry, Suomen Lähienergialiitto ry, Suomen Lämpöpumppuyhdistys SULPU ry, Suomen Metallirakenneyhdistys ry, Suomen Omakotiliitto ry, Suomen Tasolasiyhdistys ry, Suomen Tiiliteollisuusliitto ry, Suomen Valoteknillinen seura ry, Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen Liitto SKOL ry, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry, Sähkölämmitysfoorumi ry, Sähköteknisen Kaupan Liitto ry (yhteislausunto Sähkösuunnittelijat NSS ry, Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry), Säteilyturvakeskus STUK, Talotekniikkateollisuus ry (yhteislausunto Suomen LVI-liitto SuLVI ry, LVI-tekniiset Urakoitsijat LVI-TU, VVS Föreningen i Finland rf), Tampereen ammattikorkeakoulu Oy, Tampereen teknillinen yliopisto TTY Rakennetekniikan laitos, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Tulisija- ja savupiippuyhdistys TSY ry, Turun ammattikorkeakoulu, Turun kaupunki Kiinteistöliikelaitos, työ- ja elinkeinoministeriö, valtioneuvoston kanslia, valtiovarainministeriö, Wasenco Oy, Viestintävirasto, VVO-yhtymä Oy ja YIT Rakennus Oy.

Useassa lausunnossa pidettiin määräyksiä hyvänä tai niiden kehittyneen hyvään suuntaan. Esimerkiksi Helsingin kaupunki, Rakennustarkastusyhdistys ja Senaatti katsoivat, että verrattuna keväällä 2016 lausuttavina olleisiin luonnoksiin, on tapahtunut myönteistä kehitystä.

Monet lausunnonantajat pitivät hyvänä, että E-luvun vaatimustasoa oli lievennetty kevään lausunto kierroksesta. Esimerkiksi Tampereen teknillinen yliopisto piti erittäin tärkeänä ja tarpeellisena muutoksena, että vaatimuksia on lievennetty aiemmasta ehdotuksesta. Senaatin mielestä asetus on aiempaa versiota paremmin kustannusoptimaalisuuden tavoitteita toteuttava. Suomen Kiinteistöliitto piti E-lukujen vaatimustasoa hyvänä ja Helen vaatimustasoa realistisella tasolla. Toisaalta osassa lausuntoja raja-arvojen tiukentamista pidettiin liian pienenä (Aalto, Helsingin kaupungin rakennusvirasto, NIBE). Aalto-yliopiston mielestä E-lukua koskeva on lievennys olisi ollut perusteltu vain toimistojen ja terveystieteiden osalta ja Suomen luonnonsuojeluliitto korosti tarvetta kunnianhimoisille lukuarvoille. Cramo toivoi rakennuksen koon huomioimista E-luvussa: pienissä alle 1 000 neliömetrin rakennuksissa voisi ylittää rajan 10 prosentilla.

Monessa lausunnossa massiivipuorakennusten huomioonottamista vaatimustasossa pidettiin hyvänä (esimerkiksi maa- ja metsätalousministeriö, Pudasjärven kaupunki, Pientaloteollisuus, SAFA, Suomen luonnonsuojeluliitto, Suomen Omakotiliitto). Rakennustarkastusyhdistys ei nähnyt perusteita, miksi massiivipuorakennusten E-ajan ylitys on erilainen eri käyttötarkoituksissa.

Ympäristöstä hyödynnettävä energian käsittely jakoi lausunnonantajia. Esimerkiksi Suomen Kuntaliiton mukaan ympäristöstä hyödynnetty energia tulisi määritellä vain omalta tai hallinnassaan olevalta alueelta. Omakotiliitto puolestaan esitti, että uusiutuvan energian osalta pitäisi taseraja määritellä huomattavasti laveammaksi mahdollistaen erilaiset kustannustehokkaat ja ympäristöystävälliset energiantuotanto- ja kulutusmuodot. Lähienergialiiton mukaan verkkoon syötetty energia pitäisi ottaa mukaan E-lukuun.

Sisäilmayhdistys katsoi, että lämmöntalteenottoa koskevan poikkeuksen antaminen painovoimaiselle ilmanvaihdolle vaarantaa sisäilmatavoitteiden toteutumisen. Samoin rakennusvalvontatehtävissä työskentelevien LVI-alan asiantuntijoiden mielestä painovoimaisen ilmanvaihdon vapauttaminen lämpöhäviöiden kompensoinnista tulee poistaa.

Useassa lausunnossa kiinnitettiin huomiota sähkön huipputehon tarpeen pienentämisen tärkeyteen ja sähkön kulutuksen ohjaamiseen.

Rakenteellisen energiatehokkuuden vaihtoehtoa pidettiin sekä hyvänä (esimerkiksi RTT, SRV, PTT) ja toisaalta osassa lausuntoja ehdotettiin, että rakenteellisen energiatehokkuuden osoittamisesta luovuttaisiin kokonaan (Aalto-yliopisto, Rakli, Domus yhtiöt Oy yhteislausunto, Energiateollisuus, Ensto, GBC Finland Oy, Helsingin kaupungin rakennusvirasto, TTY)

Suomen Valoteknillinen seura kiinnitti huomiota valaistuksesta käytettyihin termeihin. Valaistuksen tehoteheyksiä Valoteknillinen seura piti liian suurina asetuksessa eikä siinä ole otettu riittävästi huomioon valaistuksen energiatehokkuuden paranemista. Liiketilavalaituksessa valaistustasot ovat käytännössä ylimitoitettuja ja Valoteknillinen seura piti esitettyjä lämpökuormia liian pieninä.

Asetusluonnos lähetettiin Euroopan komissiolle direktiivin (EU) 2015/1535 teknisten määräysten ilmoitusmenettelyn mukaisesti 17.2.2017 ja Maailman kauppajärjestön (WTO) TBT-tietojenvaihtojärjestelmän mukaisesti 13.3.2017. Direktiivin mukaisen ilmoituksen alkuperäisen odotusajan päätymisaika oli 18.5.2017. Odotusaikaa kuitenkin jatkettiin 18.8.2017 saakka saadun yksityiskohtaisen lausunnon vuoksi. WTO:n mukainen viimeinen kommentointipäivä oli 14.5.2017. Määräpäiviin mennessä ei ollut tullut huomautuksia.

## **7. Laintarkastus**

Asetusehdotusta ei ole tarkastettu lainvalmisteluosaston laintarkastusyksikössä laintarkastusosaston kiireisen työtilanteen takia.