VTT-CR-00098-22

EPBD (15.12.2021) artiklojen 9 ja 16 vaikutusarviointi

Ympäristöministeriön käyttöön

27.1.2022

VTT

beyond the obvious

Yhteenveto

EPBD uudelleen laaditussa ehdotuksessa (julkaistu 15.12.2021) artikla 9 edellyttää parantamaan energialuokkiin F ja G kuuluvat rakennukset energialuokkaan E. Takarajaksi on asetettu julkisten organisaatioiden rakennuksille ja muille ei-asuinrakennuksille 1.1.2030. Muiden kuin julkisten organisaatioiden omistamille asuinrakennuksille takaraja on 1.1.2033.

Minimivaatimusten kustannusten arvioinnissa keskeinen lähtökohta on ollut sitoa arviointi nykyisiin energialuokkiin, jotta energiansäästö- ja päästövähennystavoitteet säilyttäisivät vähintään nykyisen kansallisen kunnianhimon tason.

EPBD ehdotuksen artikla 16 edellyttää, että energialuokkaan G tulisi kuulua heikoin 15 prosentin osuus rakennuskannasta. Kun tämä otetaan huomioon, Suomen rakennuskannan energiatehokkuuden tilan analyysin perusteella artiklan 9 tavoite-energialuokka olisi E:n sijaan D. Koska merkittävä osa rakennuksista sijoittuu nykyisessä energialuokituksessa energialuokkaan E, nousee artiklan 9 vaatimuksen kohteena olevien rakennusten määrä yli puoleen miljoonaan (515 600 kpl) ja osuus rakennuskannasta 35 prosenttiin.

Toimeenpano tulisi maksamaan 13,7 miljardia euroa ja kustannukset kohdistuisivat nykyisiin energialuokkiin E, F ja G kuuluville rakennuksille. Omakotitalojen omistajien kontolle kohdistuisi 55 prosenttia artiklojen 9 ja 16 aiheuttamista kustannuksista. Mikäli parannuksen kustannukset jaettaisiin tasaisesti vuosille 2023–2029 (kaikki ei-asuinrakennukset ja julkisten organisaatioiden omistamat asuinrakennukset) ja 2023–2033 (kotitalouksien ja yksityisen sektorin omistamat asuinrakennukset), tulisi E, F ja G luokkiin kuuluvien rakennusten energiatehokkuuden määriä kasvattaa lähes 100 prosentilla (kaksinkertaistaa).

Artikla 16 varaa energialuokan A nollapäästörakennuksille. Suomen pohjoisilla leveysasteilla ja nykyisellä energiatuotannon rakenteella nollapäästörakennus on mahdollinen vasta, kun pystytään sähkön kausivarastointiin. Uusien rakennuksien sähköntarpeesta pystytään tuottamaan vain 15–30 % itse, mikäli tuotto asetetaan vastaamaan samanaikaista kulutusta.

Sisällysluettelo

Yhteenveto 1
1. Tausta, tavoite ja toteutus 2
2. Nykyiset ja ehdotuksen mukaiset energialuokat 3
3. Minimivaatimusten aiheuttamat kustannukset 5
4. Nollapäästö rakennus 6

Tausta, tavoite ja toteutus

Euroopan komissio julkaisi 15.12.2021 ehdotuksen uudelleen laadituksi rakennusten energiatehokkuusdirektiiviksi[1].

Ehdotuksen direktiivi 9 käsittelee rakennusten minimi energiatehokkuusvaatimuksia. Minimivaatimukset on annettu energialuokkina erikseen julkisten tahojen omistamille rakennuksille, muille ei-asuinrakennuksille ja asuinrakennuksille.

Julkisten tahojen omistamisen rakennusten olisi oltava
- 1.1.2027 vähintään energialuokassa F
- 1.1.2030 vähintään energialuokassa E

Muiden kuin julkisten tahojen omistamien ei-asuinrakennusten olisi samoin oltava
- 1.1.2027 vähintään energialuokassa F
- 1.1.2030 vähintään energialuokassa E

Muiden kuin julkisten tahojen omistamien asuinrakennusten olisi oltava
- 1.1.2030 vähintään energialuokassa F
- 1.1.2033 vähintään energialuokassa E.

Ehdotuksen direktiivi 16 käsittelee energiatodistuksia. Energiatodistuksissa on käytettävä skaalaa A–G. Energialuokka A varataan nollapäästörakennuksille ja energialuokka G rakennuskannan heikoimmalle 15 % osuudelle rakennuksista.

Tavoitteena oli arvioida tilastojen, tietokantojen ja rekisterien perusteella artiklojen 9 ja 16 yhteisvaikutus:
- kuinka suurta määrää rakennuksia artiklojen vaatimukset koskevat
- kustannusvaikutus kansantalouden tasolla.

Vaikutusarvioinnin reunaehtona oli Suomen päästö- tai energiatehokkuustavoitteiden säilyttäminen nykyisellä tasolla.

Yhteisvaikutuksen arviointiin käytetyt lähteet

- Energiatehokkuusvaatimukset	https://ym.fi/rakentamismaaraykset
- Energiatodistusrekisteri	https://www.energiatodistusrekisteri.fi/
- Energiantuotantotilasto	https://stat.fi/til/ene.html
- Energia-avustuspäätökset	https://www.ara.fi/fi
- Uudisrakentamisen energiatehokkuus-vaatimusten kustannusoptimaalisuus	https://energy.ec.europa.eu/
- Rakennukset ja kesämökit -tilasto	http://www.stat.fi/til/rakke/index.html
- Kuntien rakennuskannan tilannekuva	https://www.maakuntientilakeskus.fi/
- Rakennuskustannusindeksi	https://stat.fi/til/rki/index.html
- Rakentamisen yhteiskunnalliset vaikutukset 2021	https://www.rakennusteollisuus.fi/

Tästä arvioinnista on toimitettu yhteenvetokalvot 16.12.2021 ja niihin täydennys 20.1.2022.

[1] Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of buildings (recast) proposal-recast-energy-performance-buildings-directive.pdf (europa.eu)

Nykyiset ja ehdotuksen mukaiset energialuokat

Tammikuussa 2022 Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) ylläpitämä julkinen energiatodistusrekisteri sisälsi 27 802 kpl version 2013 mukaista energiatodistusta ja 34 377 kpl version 2018 mukaista energiatodistusta. Näiden lisäksi ARAn luottamuksellisessa rekisterissä on noin 70 000 version 2018 mukaista omakotitalon energiatodistusta.

Energiatodistuksista 45 % on tehty 2010 jälkeen valmistuneille rakennuksille. Rakennukset- ja kesämökit tilaston mukaan vuoden 2010 jälkeen valmistuneiden asuin- ja palvelurakennusten osuus on alle 10 %. Kun energiatodistusten tietoihin perustuen arvioidaan rakennuskannan energiatehokkuuden tila, tulee ne käsitellä näytteenä eri-ikäisistä rakennuksista ja ottaa huomioon eri-ikäisten rakennusten osuus rakennuskannasta.

Suomen uusia rakennuksia koskeneiden energiatehokkuusvaatimusten merkittävimmät tiukennukset osuvat vuosille 1978, 2003 ja 2010. Eri ikäisten rakennusten version 2018 mukaisia energiatodistuksia on tarkasteltu jaettuna näiden vuosien mukaan kuitenkin niin, että on otettu huomioon kahden vuoden viive vaatimusten voimaantulon ja rakennusten valmistumisen välillä. Energialuokkajakaumat on laajennettu asianomaisena ajankohtana valmistuneiden ja edelleen olemassa olevien rakennusten määrillä (liite 1) ja saatu tulokseksi, miten rakennuskanta sijoittuu energialuokkiin (Taulukko 1).

Taulukko 1. Rakennusten sijoittuminen energialuokkiin. Energiatodistustiedot laajennettu rakennusten valmistumisajankohdan ja rakennusten määrän suhteessa. Tarkemmat rakennustyyppikohtaiset tiedot tarkasteltavissa liitteessä 1.

Tilanne 12/2021	A	B	C	D	E	F	G
Omakotitalot	1 %	12 %	14 %	35 %	32 %	4 %	2 %
Rivitalot	1 %	9 %	22 %	40 %	25 %	3 %	1 %
Kerrostalot	1 %	9 %	13 %	41 %	27 %	7 %	2 %
Koulut ja päiväkodit	7 %	14 %	25 %	30 %	12 %	4 %	0 %
Toimistorakennukset	1 %	13 %	41 %	24 %	14 %	3 %	4 %
Liikerakennukset	1 %	13 %	56 %	14 %	8 %	4 %	4%

Asuin- ja palvelurakennuksista sijoittuu nykyiseen G energialuokkaan 0–4 % rakennuksista. Jotta uudelleen laaditun rakennusten energiatehokkuusdirektiivin artiklan 16 mukainen 15 % osuuden vaatimus täyttyisi, tulee G energialuokan yläraja nostaa niin, että kaikki F energialuokan ja osa nykyisen E energialuokan rakennuksista pudotetaan G luokkaan (Taulukko 2).

Artikla 16 uusii energialuokkia ja laajentaa artiklan 9 kohteena olevan rakennuskannan 515 600 rakennukseen, 45 prosenttiin asuin- ja palvelurakennuskannasta. Suurin osa (95 %) on asuinrakennuksia ja niistä suurin osa (85 %) omakotitaloja. Lämmitetyksi pinta-alaksi muutettuna vaatimus kohdistuu yhteensä 160 miljoonaan neliömetriin. Lämmitetystä pinta-alasta asuinrakennusten osuus on noin 80 %, joka jakaantuu puoliksi omakotitalojen ja muiden asuinrakennusten kesken.

Taulukko 2. EPBD ehdotuksen artiklan 16 vaikutus energiatodistuksen energialuokkiin.

Nykyiset energialuokat	§16 mukaiset energialuokat
	A
A	B
B	C
C	D
D	E
E parhaat	F
E heikoimmat	G
F	
G	

Kun ehdotuksen artiklan 16 muutokset otetaan huomioon artiklan 9 vaatimuksissa tiukentuu tavoitetaso seuraavasti:

Julkisten tahojen omistamisen rakennusten olisi oltava
- 1.1.2027 vähintään energialuokassa F ⇨ E (2 900 rakennusta)
- 1.1.2030 vähintään energialuokassa E ⇨ D (2 900+4 000 = 6 900 rakennusta)

Muiden kuin julkisten tahojen omistamien ei-asuinrakennusten olisi samoin oltava
- 1.1.2027 vähintään energialuokassa F ⇨ E (8 000 rakennusta)
- 1.1.2030 vähintään energialuokassa E ⇨ D (8 000 + 8 300 = 16 300 rakennusta)

Muiden kuin julkisten tahojen omistamien asuinrakennusten olisi oltava
- 1.1.2030 vähintään energialuokassa F ⇨ E (84 100 rakennusta)
- 1.1.2033 vähintään energialuokassa E ⇨ D (84 100 + 408 300 = 492 400 rakennusta).

Minimivaatimusten aiheuttamat kustannukset

Minimivaatimusten kustannusten arvioinnissa keskeinen lähtökohta oli sitoa arviointi nykyisiin energialuokkiin, jotta energiansäästö- ja päästövähennystavoitteet säilyttäisivät vähintään nykyisen kansallisen kunnianhimon tason.

Energiatodistusten perusteella voidaan laskea rakennustyyppikohtaiset energialuokkien E-lukujen keskiarvot. Artiklan 9 ja artiklan 16 yhteisvaikutukseksi oletetaan tarvittava E-luvun parannus, joka tarkoittaa rakennusten G, F ja E energialuokkiin kuuluvien rakennusten E-luvun parantamista energialuokan D keskiarvoon omistajatahosta ja käyttötarkoituksesta riippuen joko vuoteen 2027 tai vuoteen 2033 mennessä (Taulukko 3).

Taulukko 3. E-lukujen keskiarvot energialuokittain version 2018 energiatodistuksissa.

kWh_E/m^2	G	F	E	D
Omakotitalo	520	415	300	210
Rivitalo	455	370	270	175
Kerrostalo	315	210	175	145
Koulu ja päiväkoti	470	335	260	195
Toimistorakennus	380	275	215	185
Liikerakennus	475	360	305	255

Energia-avustusten analysoinnin perusteella yhden yksikön E-luvun parannuksen hinta on lämmitettyä neliömetriä kohti noin euron per E-lukuyksikkö. Vaadittu E-luvun parannus vaihtelee välillä 30–300 kWh_E/m^2 riippuen siitä, onko lähtötaso nykyinen energialuokka G vai E. Yhteensä minimi energiatehokkuuden saavuttaminen maksaa 13,6 miljardia euroa (Taulukko 4).

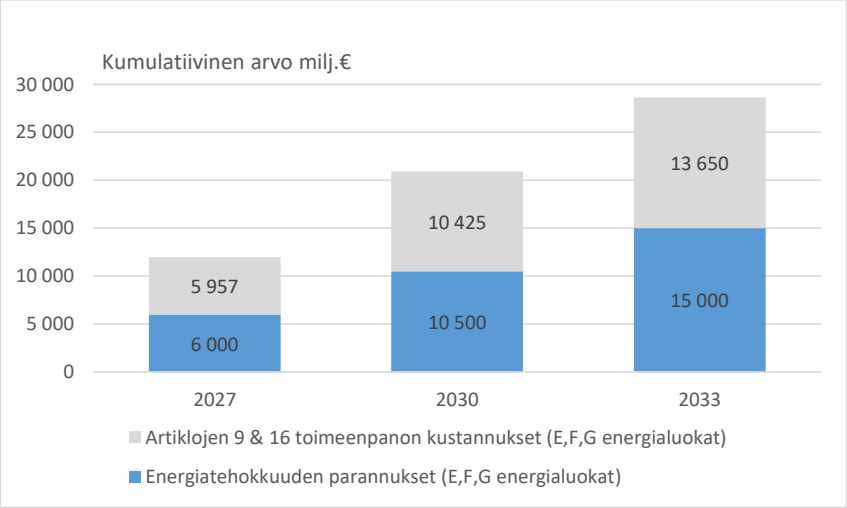
Taulukko 4. Artiklan 9 minimienergiatehokkuus vaatimuksen kohteena olevat rakennuskanta ja sen energiatehokkuuden parantamisen kokonaiskustannus vuoteen 2033 mennessä.

	Rakennusten lkm	Lämmitetty pinta-ala 1000 m^2	Kumulatiivinen kustannus 2033 mennessä M€
Julkisten tahojen omistamat rakennukset	6 900	11 000	900
Muiden tahojen omistamat ei-asuinrakennukset	16 300	25 000	2 000
Muiden tahojen omistamat asuinrakennukset	492 400	124 000	10 750
Yhteensä artikloiden 9 ja 16 kohteet ja vaikutus	**515 600**	**160 000**	**13 650**
Koko rakennuskanta	1 160 000	502 000	
Artikla 9 ja 16 kohteiden osuus	**35 %**	**40 %**	

Mikäli vaaditut parannukset sijoitetaan alkamaan vuoden 2023 alusta, on julkisten tahojen omistamisen rakennusten ja muiden ei-asuinrakennusten parannuksiin aikaa seitsemän vuotta,

tasaisesti jaettuna 415 miljoonaa euroa per vuosi. Muiden tahojen omistamien asuinrakennusten parannuksiin voidaan käyttää 10 vuotta, tasaisesti jaettuna 1075 miljoonaa euroa per vuosi. Ensimmäisen seitsemän vuoden aikana pelkästään artiklojen 9 ja 16 vaatimusten mukaiset kustannukset olisivat 1490 miljoonaa euroa vuodessa.

Olemassa olevien asuin- ja palvelurakennusten kaikkiin korjauksiin käytetään vuosittain 11–12 miljardia euroa. Rakennuskustannusindeksin mukaan energiatehokkuusparannuksien eli uusien ikkunoiden ja ovien, lisälämmöneristysten, lämmitys-, ilmanvaihto- ja automaatiojärjestelmien uusimisen osuus korjausrakentamista on talotyypistä riippuen 10–20 prosenttia. Yhteensä asuin- ja palvelurakennusten energiatehokkuuden parannuksiin käytetään vuosittain noin kaksi miljardia euroa. Energialuokkiin E-G kuuluvien rakennusten osuus on noin 1,5 miljardia euroa. Suhteessa nykytasoon, artiklojen 9 ja 16 toimeenpano vaatisi näiden energialuokkien rakennusten energiatehokkuuden parannuksiin noin 80 prosentin lisäyksen.



Kuva 1. EPBD ehdotuksen artiklojen toimeenpanon kustannus E, F ja G energialuokkiin kuuluville rakennuksille. Kustannuksista 55 % kohdistuu omakotitalojen omistajille.

Nollapäästö rakennus

Artiklan 16 mukaan energialuokka A varataan nollapäästö rakennuksille. Määritelmän mukaan nollapäästö rakennus on erittäin energiatehokas ja kaikki sen tarvitsema energia on peräisin uusiutuvista energialähteistä. Energia voi olla tuotettu tontilla, energiayhteisön toimesta tai se hankintaan kaukolämmitys- ja kaukojäähdytysjärjestelmistä.

Suomen nykyiset uudisrakentamisen vaatimukset ovat kustannusoptimaalisella tasolla. Niiden asettamisen yhteydessä on tarkasteltu myös mahdollisimman vähäpäästöisiä rakennuksia, jotka lämmitetään maalämmöllä. Vuoden 2017 tarkastelun mukaan näiden rakennusten investointikustannukset olisivat 10–12 % kustannusoptimaalista rakentamista enemmän.

Kun aurinkopaneelien tuotto on asetettu vastaamaan samanaikaista kulutusta, pystytään laskennallisesta sähkönkulutuksesta tuottamaan itse 15–30 % talotyypistä riippuen. Verkkosähköstä uusiutuvilla energialähteillä tuotettiin vuonna 2020 noin 52 %. Parhaimmassa tapauksessa ja laajamittaisesti suurelle joukolle rakennuksia uusiutuvan energian osuus laskennallisesta kulutuksesta voi olla tänä päivänä 66 % (oma sähköntuotanto 30 % + verkkosähkö 52 % x 70 %). Rajalliselle määrälle rakennuksia on mahdollista hankkia täysin uusiutuvilla energialähteillä tuotettua sähköä joko sähköverkosta tai omalta energiayhteisöltä.

Liite 1 Eri-ikäisten rakennusten energialuokkajakaumat

Lähde: Energiatodistusrekisteri

VTT

Energialuokkajakaumat, kun otetaan huomioon 2 vuoden viive vaatimusten läpimenossa - omakotitalot

2018 luokitus	A	B	C	D	E	F	G
Ennen 1978 vaatimuksia	0 %	5 %	11 %	30 %	43 %	8 %	4 %
1978 vaatimukset	0 %	6 %	17 %	50 %	26 %	0 %	0 %
2003 vaatimukset	1 %	25 %	30 %	40 %	3 %	0 %	0 %
2010 vaatimukset	16 %	79 %	4 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Yhteensä, painotettu	**1 %**	**12 %**	**14 %**	**35 %**	**32 %**	**4 %**	**2 %**

VTT

Energialuokkajakaumat, kun otetaan huomioon 2 vuoden viive vaatimusten läpimenossa - rivitalot

2018 luokitus	A	B	C	D	E	F	G
Ennen 1978 vaatimuksia	0 %	3 %	23 %	44 %	23 %	5 %	2 %
1978 vaatimukset	0 %	2 %	20 %	44 %	31 %	3 %	1 %
2003 vaatimukset	0 %	11 %	47 %	31 %	11 %	0 %	0 %
2010 vaatimukset	14 %	77 %	8 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Yhteensä, painotettu	**1 %**	**9 %**	**22 %**	**40 %**	**25 %**	**3 %**	**1 %**

Liite 1 Eri-ikäisten rakennusten energialuokkajakaumat

Lähde: Energiatodistusrekisteri

VTT

Energialuokkajakaumat, kun otetaan huomioon 2 vuoden viive vaatimusten läpimenossa - kerrostalot

2018 luokitus	A	B	C	D	E	F	G
Ennen 1978 vaatimuksia	0 %	1 %	11 %	38 %	35 %	12 %	3 %
1978 vaatimukset	0 %	1 %	10 %	60 %	27 %	2 %	1 %
2003 vaatimukset	0 %	7 %	58 %	28 %	6 %	1 %	0 %
2010 vaatimukset	15 %	77 %	6 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Yhteensä, painotettu	**1 %**	**9 %**	**13 %**	**41 %**	**27 %**	**7 %**	**2 %**

VTT

Energialuokkajakaumat, kun otetaan huomioon 2 vuoden viive vaatimusten läpimenossa – koulut ja päiväkodit

2018 luokitus	A	B	C	D	E	F	G
Ennen 1978 vaatimuksia	2 %	8 %	23 %	33 %	16 %	6 %	12 %
1978 vaatimukset	1 %	10 %	32 %	38 %	10 %	4 %	5 %
2003 vaatimukset	1 %	27 %	44 %	19 %	8 %	0 %	0 %
2010 vaatimukset	52 %	42 %	4 %	2 %	0 %	0 %	0 %
Yhteensä, painotettu	**7 %**	**14 %**	**25 %**	**30 %**	**12 %**	**4 %**	**8 %**

Liite 1 Eri-ikäisten rakennusten energialuokkajakaumat

Lähde: Energiatodistusrekisteri

VTT

Energialuokkajakaumat, kun otetaan huomioon 2 vuoden viive vaatimusten läpimenossa – toimistorakennukset

2018 luokitus	A	B	C	D	E	F	G
Ennen 1978 vaatimuksia	0 %	10 %	32 %	28 %	20 %	3 %	7 %
1978 vaatimukset	0 %	4 %	56 %	25 %	9 %	4 %	2 %
2003 vaatimukset	2 %	15 %	63 %	8 %	12 %	0 %	0 %
2010 vaatimukset	8 %	89 %	2 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Yhteensä, painotettu	**1 %**	**13 %**	**41 %**	**24 %**	**14 %**	**3 %**	**4 %**

VTT

Energialuokkajakaumat, kun otetaan huomioon 2 vuoden viive vaatimusten läpimenossa - liikerakennukset

2018 luokitus	A	B	C	D	E	F	G
Ennen 1978 vaatimuksia	0 %	6 %	50 %	21 %	11 %	5 %	7 %
1978 vaatimukset	0 %	6 %	67 %	11 %	8 %	5 %	2 %
2003 vaatimukset	0 %	22 %	69 %	7 %	2 %	0 %	0 %
2010 vaatimukset	8 %	87 %	5 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Yhteensä, painotettu	**1 %**	**13 %**	**56 %**	**14 %**	**8 %**	**4 %**	**4 %**