

Rakennuskannan 15 % parhaimmiston primäärienergian kulutuksen määrittely

EU-direktiivin 2021/2139 liitteen 1 teknisen arviointikriteerin 7.7 tulkinta
RAKLI ry
117489.HH221865



Sisältö

1. Tiivistelmä
2. Summary in English
3. Johdanto
 - Työn tarkoitus
 - Liittymäkohdat muuhun lainsäädäntökehykseen
 - Vertailu ruotsalaiseen kansalliseen selvitykseen
4. Tulkintavaihtoehdot
5. Suositusten muodostaminen
6. Suositukset

Tiivistelmä

Yhteenveto ja suositukset

- Tehty laadullinen arviointi rakennusten energiatehokkuuden parhaimmiston määrittelystä EU-taksonomian kontekstissa, suomalaisesta näkökulmasta
 - Fokuksena EU-direktiivin 2021/2139 liitteen 1 teknisen arviointikriteerin 7.7 tulkinta
- Suositellaan, että vertailu suoritetaan:
 - Koko rakennuskantaan peilaten, ottaen huomioon myös arvion mittaroimattomasta rakennusmassasta
 - Kansallisella tasolla, ilman aluejakoja
 - Energiatodistuksiin ja E-lukuun perustuen
 - Jaoteltuna energiatodistuksen rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan
- Suositellaan, että parhaimmiston raja-arvot lasketaan seuraavasti:
 - Parhaimmisto lasketaan energiatodistusrekisterin tilastosta 2018 todistusversioille, painottaen kunkin rakennustyyppin E-lukuja ikäryhmittäin tilastoidulla rakennusten *lukumäärällä*
 - Parhaimmisto määritetään kullekin rakennustyyppille erikseen, energiatodistuksen rakennusten luokitteluasteikon mukaan
 - 2013 todistukset voidaan ottaa mukaan vertailuun laskemalla 2018 E-lukua vastaava vertailuluku energialaatujen painokertoimia muuttamalla 2018 vastaaviksi; suositeltavaa on kuitenkin päivittää energiatodistukset 2018 lakiversion mukaisiksi
- Parhaimmiston raja-arvot tarkastetaan säännöllisin väliajoin (2–3 vuoden välein), sillä rakennuskannan energiatehokkuus ja sitä kuvaavat tilastot muuttuvat ajan myötä

Tiivistelmä

Parhaimmiston E-luvun raja-arvot huhtikuussa 2022

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	15 % parhaimmisto	30 % parhaimmisto
1d. Rivitalot ja 2-kerroksiset asuintalot	127	149
2. Asuinkerrostalot	119	140
3. Toimistorakennukset	122	143
4. Liikerakennukset	172	195
5. Majoitusliikerakennukset	197	241
6. Opetusrakennukset ja päiväkodit	112	148
7. Liikuntahallit, lukuun ottamatta uimahalleja ja jäähalleja	120	154
8. Sairaalat	287	350
9. Muut rakennukset	112	147

Summary in English

Conclusion and recommendations

- A qualitative assessment of energy efficiency top quantiles has been conducted, in EU taxonomy context from a Finnish perspective
 - Focus is on EU-directive 2021/2139 annex 1 technical criteria 7.7 interpretation
- It is recommended that a comparison is made
 - With regards to the whole building stock – including an estimation of the building stock that has not been measured
 - On a national (Finnish) level, without regional subdivision
 - Based on energy performance certificates and energy efficiency numbers
 - Divided by energy performance certificate usage classes
- It is recommended, that the top 15 % / 30 % limits are calculated as follows:
 - The top quantile is calculated from energy performance certificate registry statistics (energiatodistusrekisteri.fi/tilastot) for the 2018 legislation certificates, by weighing each building usage classes' E figures by the number of buildings in the respective age group, as in official building statistics (stat.fi/tilasto/rakke)
 - The top quantile is determined separately for each usage class, according to the classification in Finnish energy performance certificates
 - Certificates in the 2013 legislation version can be compared to the quantiles, by calculating a comparative figure with 2018 legislation version weighing factors for energy qualities. However, it is recommended to update the certificates to 2018 versions.
- The top quantile limits are to be inspected on regular intervals (2-3 years), because the energy efficiency of the building stock and the statistics representing the building stock are changing over time.

Summary in English

Top quantile E-figure limits in April 2022

Building usage class	Top 15 %	Top 30 %
1d. Row houses and 2-storey apartment buildings	127	149
2. Apartment buildings	119	140
3. Offices	122	143
4. Shops etc.	172	195
5. Hotels, motels, etc.	197	241
6. Schools and day care centres	112	148
7. Sports halls, not including swimming halls and ice rinks	120	154
8. Hospitals	287	350
9. Other buildings	112	147

Johdanto

20.6.2022



Granlund

Johdanto

Työn tarkoitus

- Työn tavoitteena on laatia RAKLI:lle kuvaus miten EU taksonomia asetuksen (2020/852) kohdassa 7.7 Kiinteistöjen osto ja myynti mainittu 15 %/30 % parhaimmisto määritellään.
- Lähestymistapa
 - Lakitekstin vertailu muihin direktiiveihin
 - Tulkintavaihtoehtojen laadullinen analyysi
 - Suositusten muodostaminen toteutettavuuteen perustuen

Johdanto

Liittymäkohdat muuhun lainsäädäntökehykseen

- EU Taksonomia yleisesti on luokitusjärjestelmä ympäristön kannalta kestäville sijoituskohteille ja sen tavoitteena on sitoa rahan saatavuus ja hinta siihen, kuinka kestävästä sijoituskohteesta on kyse. Taksonomia on osa EU:n kestävän rahoituksen toimintasuunnitelmaa¹, joka nojautuu YK:n Agenda2030 kestävän kehityksen tavoitteisiin ja Pariisin sopimukseen, ja erityisesti Pariisin sopimuksen tavoitteeseen ohjata rahoitusta vähähiilisyyden kehitystyöhön ja ilmastotavoitteiden tukemiseen. Taksonomia toimii lisäksi Euroopan vihreän kehityksen ohjelman puitteissa², ja sen alla erityisesti Euroopan vihreän kehityksen investointiohjelman vaikutuspiirissä. Ohjelman tarkoitus on tehdä Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä. Euroopan vihreän kehityksen ohjelman alle sijoittuu myös Rakennusten energiatehokkuusdirektiivi, joka ohjaa myös Suomen energiatehokkuussäätelyä.
- Taksonomia pyrkii määrittelemään tieteeseen pohjaten kriteerit kestäväille sijoituskohteelle toimialoittain, ja rakentaminen ja kiinteistöt ovat mukana määrittelyssä. Kriteeristöön sisältyy kuusi ympäristötavoitetta ja niille jokaiselle omat tekniset arviointikriteerinsä. Ympäristötavoitteet ovat ilmastonmuutoksen hillintä, ilmastonmuutokseen sopeutuminen, vesi- ja merivarojen suojeleminen, kiertotalouden edistäminen, sekä ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja ekosysteemien ja biodiversiteettien suojeleminen. Keskityttäessä yhden tavoitteen merkittävään parannukseen, on pidettävä huolta, ettei aiheuta haittaa viidelle muulle tavoitteelle ja samalla varmistaa, että sosiaaliset vähimmäissuojatoimet täyttyvät. Vasta kaksi ensimmäistä ympäristötavoitetta – ilmastonmuutoksen hillintä ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen – on määritelty (tilanne 05/2022).

1 European Commission, Overview of sustainable finance https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/overview-sustainable-finance_en

2 Euroopan komissio, Euroopan vihreän kehityksen ohjelma https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fi

Johdanto

Rakennuksen hankinta ja omistaminen, ilmastonmuutoksen hillinnän merkittävä edistäminen

- EU taksonomian kohdassa 7.7. Rakennusten hallinta ja omistaminen lausutaan seuraavaa Ilmastonmuutoksen hillinnän merkittävän edistämisen ensimmäisessä teknisessä arviointikriteerissä:
 - Ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennettujen rakennusten osalta rakennuksella on vähintään luokan A energiatehokkuustodistus. Vaihtoehtoisesti rakennus kuuluu kansallisen tai alueellisen rakennuskannan parhaaseen 15 prosenttiin toiminnallisen primäärienergian kysynnän perusteella ja osoitettuna riittävällä näytöllä, jossa vähimmillään verrataan kyseessä olevan rakennuksen energiatehokkuutta ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennetun kansallisen tai alueellisen rakennuskannan energiatehokkuuteen ja jossa vähimmillään erotellaan asuinrakennukset muista rakennuksista.
- Seuraavassa pureudutaan muutamiin termimäärittelyihin ja niiden tulkintoihin.

Johdanto

Toiminnallinen primäärienergian kysyntä

- Delegoidun taksonomia-asetuksen³ mukaan Primäärienergian kysyntä määritellään laskennallisesti. Se on ”rakennuksen tavanomaisiin käyttötarkoituksiin liittyvän energiantarpeen täyttämiseen tarvittavan energian laskettu määrä, joka ilmaistaan numeerisella primäärienergiankäytön indikaattorilla (kWh/m²/vuosi) ja joka perustuu asiaankuuluvaan kansalliseen laskentamenetelmään, siinä muodossa kuin se on ilmaistu energiatehokkuustodistuksessa.” Rakennusten energiatehokkuusdirektiivissä (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD)⁴ määritellään ”primäärienergiankäytön indikaattori” käytettävän ilmaisemaan rakennuksen energiatehokkuutta energiatehokkuustodistusta varten.
- Suomessa rakennuksen energialuokka määrittyy laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun, E-luvun, pohjalta. Laki rakennuksen energiatodistuksesta⁵ määrittää E-luvun seuraavasti: ”Rakennuksen E-luku lasketaan jakamalla energiamuotojen kertoimilla painotettu rakennuksen vakioituun käyttöön perustuva laskennallinen ostoenergian kulutus rakennuksen pinta-alaa kohden vuodessa.” Energiatodistuksessa ostoenergia ilmaistaan laskennallisin keinoin, ja toteutunut ostoenergian määrä ilmoitetaan vain, jos tieto on saatavilla.
- Tammikuussa 2018 astui voimaan uudistettu energiatodistusasetus (1048/2017)⁶, joka kumosi edeltävän energiatodistusasetuksen (176/2013). Asetus määrittelee muun muassa energiatodistusmenettelyn ja E-luvun laskentamenetelmän, ja vuoden 2018 asetus eroaakin aiemmasta muun muassa terminologian määrittelyn, laskentasääntöjen ja rakennusten käyttötarkoituseroittamisen tiimoilta. Alla E-luvun laskennassa käytetyt, vuoden 2018 asetuksen mukaiset energiamuotojen painokertoimet sekä eroavaisuudet vuodelta 2013 (suluissa)⁷:
 - Sähkö: 1,2 (1,7); kaukolämpö: 0,5 (0,7); kaukojäähdytys: 0,28 (0,4); fossiiliset polttoaineet: 1,0; rakennuksessa käytettävät uusiutuvat polttoaineet: 0,5
- Tällä hetkellä Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA ylläpitää kansallista energiatodistusrekisteriä⁸, joka mahdollistaa energiatodistusten vertailun alueellisesti rakennustyypeittäin, valmistumisvuoden sekä lämmitetyn nettoalan mukaan. Huomattavaa on, että vuoden 2018 ja 2013 energiatodistuksien energiatehokkuusluokat esitetään palvelussa erikseen, koska eri laskentaohjeiden mukaan laaditut energiatodistukset eivät ole keskenään vertailukelpoisia.

3 Komission delegeoitu asetus 2021/2139/EU Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen 2020/852/EU täydentämisestä... <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32021R2139>

4 Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2010/31/EU rakennusten energiatehokkuudesta (EPBD) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0031&from=RO>

5 Laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130050>

6 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta (1048/2017) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20171048>

7 Energiatodistusopas 2018

8 ARA, Energiatodistusrekisteri <https://www.energiatodistusrekisteri.fi/tilastot>

Johdanto

Alueellinen ja kansallinen jaottelu

- Suomen pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategiassa⁹ esitetään Suomen rakennuskannan jaottelu maantieteellisen sijainnin mukaan. Kolmijakoisessa erittelyssä eteläiseen osaan sijoittuu 53 % asuinrakennuksista ja ei-asuinrakennuksista, keskiseen osaan 43 % ja pohjoiseen 4 %. Samalla esitettiin alueiden lämmitystarveluvut (°C vrk), suurin luku ollen pohjoisessa 6200, keskisellä alueella 4800 ja eteläisessä 4100. Sijainti on keskeinen tekijä energiatehokkuuden toimenpiteitä suunniteltaessa. Yhtenä tekijänä nähdään muun muassa ero lämmitystarpeissa maan pohjois- ja eteläosissa. Raportissa arvioidaan, että maan sisäinen muuttoliike erityisesti Etelä-Suomen suuriin kaupunkikeskittymiin tulee jatkumaan ja vaikuttaa täten edelleen päätöksiin koskien energiatehokkuustoimenpiteitä.
- Energiatodistusasetuksen (1048/2017) liite 1 viittaa alueellisiin säävyöhykkeisiin, jotka on määritelty uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annetun ympäristöministeriön asetuksen (1010/2017)¹⁰ liitteessä 1. Alueellista jakoa tarkastellessa on huomattava, että E-luvun ostoenergiankulutus lasketaan vakioidun käytön mukaisesti käyttäen säävyöhykkeen I eli Etelä-Suomen Helsinki-Vantaan säätietoja. Sen sijaan energiatodistukseen sisällytettävät huomiot rakennuksesta ja rakennuksen ylläpitoon liittyvien energiatehokkuussuosituksen tulee perustua rakennuksen tosiasialliseen sijaintiin ja käyttötarkoitukseen. Kuva 1 esittelee alueelliset säävyöhykkeet I-IV kuten kuvattuna energiatehokkuusasetuksen liitteessä 1.
- Tarkasteltaessa energiatodistusasetusta ja -lakia, alueellisen jaon sijaan lainsäädännössä on tehty linjaus käsitellä rakennuskantaa kansallisesti, eikä eritellä esimerkiksi alueellisia painotuskertoimia.



Kuva 1 Säävyöhykkeet kuten määritelty energiatehokkuusasetuksessa 1010/2017, Liite 1, sivu 1

Johdanto

Rakennustyyppien luokittelu

- Rakennuskannan luokitteluun on käytössä muutamia eri ryhmittelyjä, esimerkiksi Tilastokeskuksen käyttämä Rakennusluokitus 2018. Tätä luokittelua käytettiin maaliskuussa 2020 julkaistussa Suomen pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategiassa vuosille 2020–2050, joka tuotettiin EU:n rakennusten energiatehokkuusdirektiivin velvoittamana. Strategian tueksi käytettyjen tavoitteiden laskennassa ja aineistossa eriteltiin asuinrakennukset ja ei-asuinrakennukset EPBD:n mukaisesti. Vakituksessa asuin- ja ei-asuinkäytössä olevien rakennusten määritelmän ulkopuolelle jäi vapaa-ajan, maatalouden, ja teollisuus- ja varastorakennukset.
- Edeltävässä energiatodistusasetuksessa (176/2013) rakennukset ryhmiteltiin seuraavasti käyttötarkoituksen mukaan, ja luokitusta muutettiin 2018 energiatodistusasetukseen (1048/2017, liite 2). Kuva 2 esittelee keskeisimmät erot rakennusluokituksissa vuoden 2013 ja 2018 energiatodistusasetusten välillä
- Edellä mainitut tilastot kuvaavat Manner-Suomen rakennuskantaa

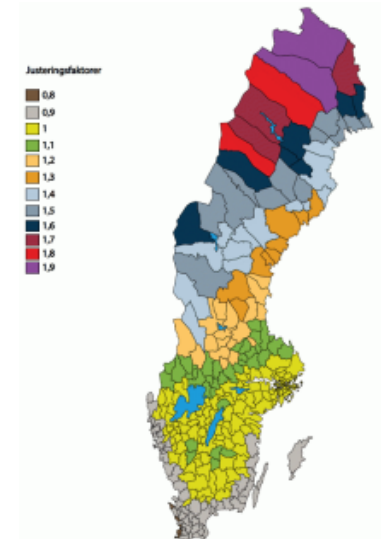


Kuva 2. Vuoden 2013 energiatodistusasetuksessa (176/2013) esiintynyt rakennusten jaottelu sekä vuoden 2018 alusta voimaan tulleen energiatodistusasetuksen (1048/2017) käyttötarkoitukseluokat. (Lähde: Energiatodistusopas 2018)

Johdanto

Vertailu ruotsalaiseen kansalliseen selvitykseen

- Ruotsin 15 % parhaimmiston rajat on määrittänyt CIT Energy Management paikallisen kiinteistönomistajien etujärjestön, Fastighetsägarna, toimeksiannosta¹¹. Yleisesti rakennuksen energiankäyttö perustuu pääsääntöisesti mitattuihin arvoihin laskennallisten arvojen sijaan. Primäärienergian laskeminen perustuu rakennuksen ostoenergian määrään, pois lukien käyttösähkön kulutuksen määrän. Paikallisesti tuotettu uusiutuva energia voidaan vähentää energiankäytöstä silloin kun sitä käytetään rakennuksen lämmitykseen, jäähdytykseen, lämpimään käyttövedeen ja kiinteistön energiaksi. Ruotsissa primäärienergian laskemisessa käytetään seuraavia painokertoimia:
 - Sähkö: 1,8; kaukolämpö: 0,7; kaukojäähdytys: 0,6; biopolttoaineet: 0,6; fossiiliset polttoaineet (kuten öljy ja kaasu): 1,8
- Lisäksi lämmitykseen käytettävän energianmäärään sovelletaan maantieteellistä painokerrointa, jossa kerroin vaihtelee 0,8 ja 1,8 välillä riippuen alueen ilmastosta¹².
- Haasteeksi muodostuu muun muassa siirtymät tilastointijärjestelmien välillä sekä eri energiamuotojen korjaus- ja painokertoimet tilastoinnissa. Asuntoviraston tietokanta Gripen sisältää tiedot rakennuskannasta ja sieltä otetut poiminnat kattavat lokakuuhun 2018 asti. Taksonomia-asetuksen liitteen 1 kohta 7.7 viittaa ennen 31.12.2020 rakennettuihin rakennuksiin, joten rakennustiedoissa on aukko lokakuun 2018 ja joulukuun 2020 välillä. Lisäksi lämpimän käyttöveden korjauslaskelmissa ja ohjeellisen normaalivuoden käyttöveden määrän käytössä on mahdollisesti päällekkäisyyksiä ennen vuotta 2017 voimaantulleissa energiatodistuksissa aiheuttaen epätarkkuutta. Lisäksi raportissa mainitaan, että monia energiatehokkuusparannuksia ja -korjauksia jäänee huomioimatta, koska suuri osa energiatodistuksista on päivätty yli kymmenen vuotta sitten.



Kuva 3 Lämmityksen maantieteellinen painokerroin, Ruotsin kartta. (Lähde: Isover, Krav på primärenergitalet 2020)

Tulkintavaihtoehdot

20.6.2022



Granlund

Tulkintavaihtoehtoja

- Direktiivin teksti on määritelmiltään salliva, muttei yksiselitteinen
- Johdonmukaisuuden ja yksiselitteisyyden kannalta olisi tarkoituksenmukaista, että saataisiin vakiintunut kansallinen tulkinta
- Seuraavassa käsitellään kohta kohdalta mahdollisia tulkintavaihtoehtoja tekstille, ja tulkintojen merkityksiä
- Taustana on käytetty direktiivin suomenkielistä käännöstä

Tulkintavaihtoehtoja

Vertailu rakennuskantaan, yleistä

- Vertailuun tulee koskea koko rakennuskantaa
 - Vertailu tiettyyn tietokantaan tuottaisi vinoumaa johtuen tietokannan sisältämistä rakennuksista. Esim. energiatodistusrekisterissä enemmän uusia rakennuksia.
 - Otettava mukaan arvio energiatehokkuudesta myös niistä rakennuksista, mitä ei ole katselmoitu
- Jotta saavutetaan yhdenmukainen ja yksiselitteinen vertailu, vertailun toteutustapa oltava vakioitu
 - Jos riittävä näyttö tulkitaan joka kerran uudelleen, on tulosten tarkastaminen ja rakennusten vertailu lähes mahdotonta. Tällöin rakennusten vertailu sijoituksina vaikeutuu tarpeettomasti.
 - Mittariston valinta olennaista, jotta saavutetaan laaja hyväksyttävyyys
- E-luku helppo vertailukohta, sillä menetelmä on vakioitu ja vertailupohja on riittävän laaja
 - Muista mahdollisista mittareista ei ole kattavaa tai vertailukelpoista tietopankkia
 - Voi olla mahdollisuus esim. tehdä laskennallinen malli rakennuskannasta ja verrata siihen, mutta tarpeettoman suuri työ ja enemmän epävarma ja altis vääristelylle
 - Riittävä näyttö selkeä – voimassa oleva energiatodistus



1. Ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennettujen rakennusten osalta rakennuksella on vähintään luokan A energiatehokkuustodistus. Vaihtoehtoisesti rakennus kuuluu kansallisen tai alueellisen rakennuskannan parha-aseen 15 prosenttiin toiminnallisen primäärienergian kysynnän perusteella ja osoitettuna riittävällä näytöllä, jossa vähimmillään verrataan kyseessä olevan rakennuksen energiatehokkuutta ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennetun kansallisen tai alueellisen rakennuskannan energiatehokkuuteen ja jossa vähimmillään erotellaan asuinrakennukset muista rakennuksista.

Tulkintavaihtoehtoja

Kansallinen tai alueellinen vertailu

- Sanamuodot seurailevat toisiaan – Energiatodistuksia määrittävässä direktiivissä 2010/31/EU artikla 3 määrätään: *menetelmä hyväksytään kansallisella tai alueellisella tasolla*
 - Voitaneen todeta, että on syytä mennä samalla kansallisella jaolla kuin on toteutettu energiatodistuksissa
- Jako alueittain johtaisi tilanteeseen, jossa heikomman energiatehokkuuden alueilla 15% parhaimmiston voisi saavuttaa löysemmin kriteerein kuin toisella alueella, toisaalta paremman energiatehokkuuden alueella olisi yhä vaikeampaa päästä parhaimmistoon
 - Johtaisi enemmän aluepolitiikkaan kuin kansallisen tason parantamiseen
 - Sijoittajat toimivat kuitenkin laajemmilla tasoilla, ja kansallisesta näkökulmasta yksi selkeä kriteeristö on johdonmukainen lähestymistapa



1. Ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennettujen rakennusten osalta rakennuksella on vähintään luokan A energiatehokkuustodistus. Vaihtoehtoisesti rakennus kuuluu kansallisen tai alueellisen rakennuskannan parhaaseen 15 prosenttiin toiminnallisen primäärienergian kysynnän perusteella ja osoitettuna riittävällä näytöllä, jossa vähimmillään verrataan kyseessä olevan rakennuksen energiatehokkuutta ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennetun *kansallisen tai alueellisen rakennuskannan energiatehokkuuteen ja jossa vähimmillään erotellaan asuinrakennukset muista rakennuksista.*



Tulkintavaihtoehtoja

Rakennustyyppien erottelu

- Karkea jaottelu minimivaatimuksena
 - Sijoiuskohteina asuinrakennukset ja muut rakennukset lähtökohtaisesti erilaisia
 - Muihin rakennuksiin jää kuitenkin tällöin hyvin erilaisia rakennuksia, joilla on erilaiset lähtökohdat energiankulutuksen suhteen
 - 15 % parhaimmiston määrittely suuresta "muut"-joukosta johtaa siihen, että toimistorakennukset ja opetusrakennukset dominoivat joukossa, esim. liikerakennuksista ja sairaaloista vaikea päästä joukkoon
- Tarkempi jaottelu mahdollistajana
 - Sama lähestyminen kuin energiatehokkuusluokissa: otetaan huomioon erilaiset lähtökohdat
 - E-luvun jaottelu luokissa jo käytössä oleva ja selkeä jakaja luokkien kesken. E-luvun toteutuksessa tosin 10% pinta-alan sääntö – saman rakennuksen osille voi olla eri energiatodistukset.
 - Parhaimmisto määriteltäisiin joka joukolle erikseen
 - Asuinrakennuksista mahdollisuus eritellä vielä pientalot asuinkeuhkaloista, jolloin saadaan mukailtua sekä rakennusten lähtökohtaisia eroja että sijoittajien tarpeita



1. Ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennettujen rakennusten osalta rakennuksella on vähintään luokan A energiatehokkuustodistus. Vaihtoehtoisesti rakennus kuuluu kansallisen tai alueellisen rakennuskannan parha-aseen 15 prosenttiin toiminnallisen primäärienergian kysynnän perusteella ja osoitettuna riittävällä näytöllä, jossa vähimmillään verrataan kyseessä olevan rakennuksen energiatehokkuutta ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennetun kansallisen tai alueellisen rakennuskannan energiatehokkuuteen ja jossa vähimmillään erotellaan asuinrakennukset muista rakennuksista.



Tulkintavaihtoehtoja

Paras 15 %

- *Toiminnallinen primäärienergian kysyntä*
 - Loppukädessä kulutus yksikössä kWh/n-m²
 - Mahdollisuuksia: E-luku, tavoitekulutukset, toteutuneet kulutukset
 - Vertailupohjaa käytännössä vain E-luvusta
- E-lukuun perustuvat tulkinnat
 - Energiatodistusrekisterin tilastot eivät edusta koko rakennuskantaa, suoraan vertailu tämän tilaston parhaimmiston on vinoutunut
 - Vertailu energiatodistuksen 2013 ja 2018 versioiden mukaan
- Painotus rakennuskannan mukaan
 - Tilastokeskuksen tilasto Rakennukset ja kesämökit sisältää rakennusten määrä ja pinta-alat rakennusluokittain (eri luokat kuin energiatodistusrekisterissä)
 - Toteutus mukaillen Pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategia 2020-2050 toteutusta: jako 2018 energiatodistusten perusteella niiden mukaisiin luokkiin, painotus rakennustilastosta
 - Strategiassa painotus rakennusneliöittäin (tavoite: kokonaishiilidioksidipäästöjen laskeminen)
 - Tässä tavoitteena rakennuskohtainen vertailu, siksi perusteltua käyttää painotusta rakennusten lukumäärän suhteen

”

1. Ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennettujen rakennusten osalta rakennuksella on vähintään luokan A energiatehokkuustodistus. Vaihtoehtoisesti rakennus kuuluu kansallisen tai alueellisen rakennuskannan parha-aseen 15 prosenttiin toiminnallisen primäärienergian kysynnän perusteella ja osoitettuna riittävällä näytöllä, jossa vähimmillään verrataan kyseessä olevan rakennuksen energiatehokkuutta ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennetun kansallisen tai alueellisen rakennuskannan energiatehokkuuteen ja jossa vähimmillään erotellaan asuinrakennukset muista rakennuksista.



Granolund

Tulkintavaihtoehtoja

E-lukuun perustuvat tulkinnat

Vaihtoehtoisia tapoja määritellä parhaimmisto:

- Suora vertailu energiatodistusrekisterin 15% parhaimmistoon 2013 ja 2018 todistusversioissa
 - Vinoutunut jakauma, ei vastaa koko rakennuskantaa
- Vertailu rakennuskannan mukaan painotettuun E-lukujakaumaan, erikseen 2013 ja 2018 todistusversioissa
 - Uudemmat rakennukset eivät ole 2013 todistuksissa mukana, eikä myöskään ne, joihin on tehty hiljattain energiaremontteja → on todennäköistä, että harvempi 2013 energiatodistuksen omaavista todellisesti kuuluu 15 % parhaimmistoon.
- Vertailu painotettuun jakaumaan, vain 2018 todistuksissa
 - 2013 todistuksen mukaisella laskennalla ei pääse mukaan vertailuun.
- Vertailu painotettuun jakaumaan, 2013 todistusten vertailu painokertoimia muuttamalla
 - 2013 ja 2018 todistusversioiden metodologia ei täysin yhtenäinen, joten luvut eivät täysin vertailukelpoiset

→ Ei ole yksiselitteisesti parasta tapaa muodostaa tulkinta



1. Ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennettujen rakennusten osalta rakennuksella on vähintään luokan A energiatehokkuustodistus. Vaihtoehtoisesti rakennus kuuluu kansallisen tai alueellisen rakennuskannan parha-aseen 15 prosenttiin toiminnallisen primäärienergian kysynnän perusteella ja osoitettuna riittävällä näytöllä, jossa vähimmillään verrataan kyseessä olevan rakennuksen energiatehokkuutta ennen 31 päivää joulukuuta 2020 rakennetun kansallisen tai alueellisen rakennuskannan energiatehokkuuteen ja jossa vähimmillään erotellaan asuinrakennukset muista rakennuksista.

Suosituksen muodostaminen

Perustelut ja taustat

20.6.2022



Granlund

Energiatodistusversiot

2013 mukaisten energiatodistusten skaalaaminen

- Energiatodistusten vuosien 2013 ja 2018 versiot eroavat toisistaan mm. rakennusten luokittelun ja E-luvun laskennassa käytettyjen energialaatuja painokertoimien osalta.
- Tutkitaan, vastaako energiatodistusrekisterissä olevien 2013 todistusten E-luokkajakauma 2018 todistusten E-luokkajakaumaa, kun energiamuotojen painokertoimet on muutettu vastaamaan 2018 kertoimia ja käytetään 2018 luokkien raja-arvoja
 - Sähkö **1,7 → 1,2**
 - Kaukolämpö **0,7 → 0,5**
 - Kaukojäähdytys **0,4 → 0,28**
 - Fossiiliset polttoaineet **1,0 → 1,0**
 - Rakennuksessa käytettävät uusiutuvat polttoaineet **0,5 → 0,5**

Aiempi luokittelu (176/2013 mukaan)

- Erilliset pientalot
- Rivi- ja ketjutilat
- Asuinkerrostalot
- Toimistorakennukset
- Liikerakennukset
- Majoitusliikerakennukset
- Opetusrakennukset ja päiväkodit
- Liikuntahallit, lukuun ottamatta
- uima- ja jäähalleja
- Sairaalat

Nykyiset käyttötarkoitukseluokat (1048/2017 mukaan)

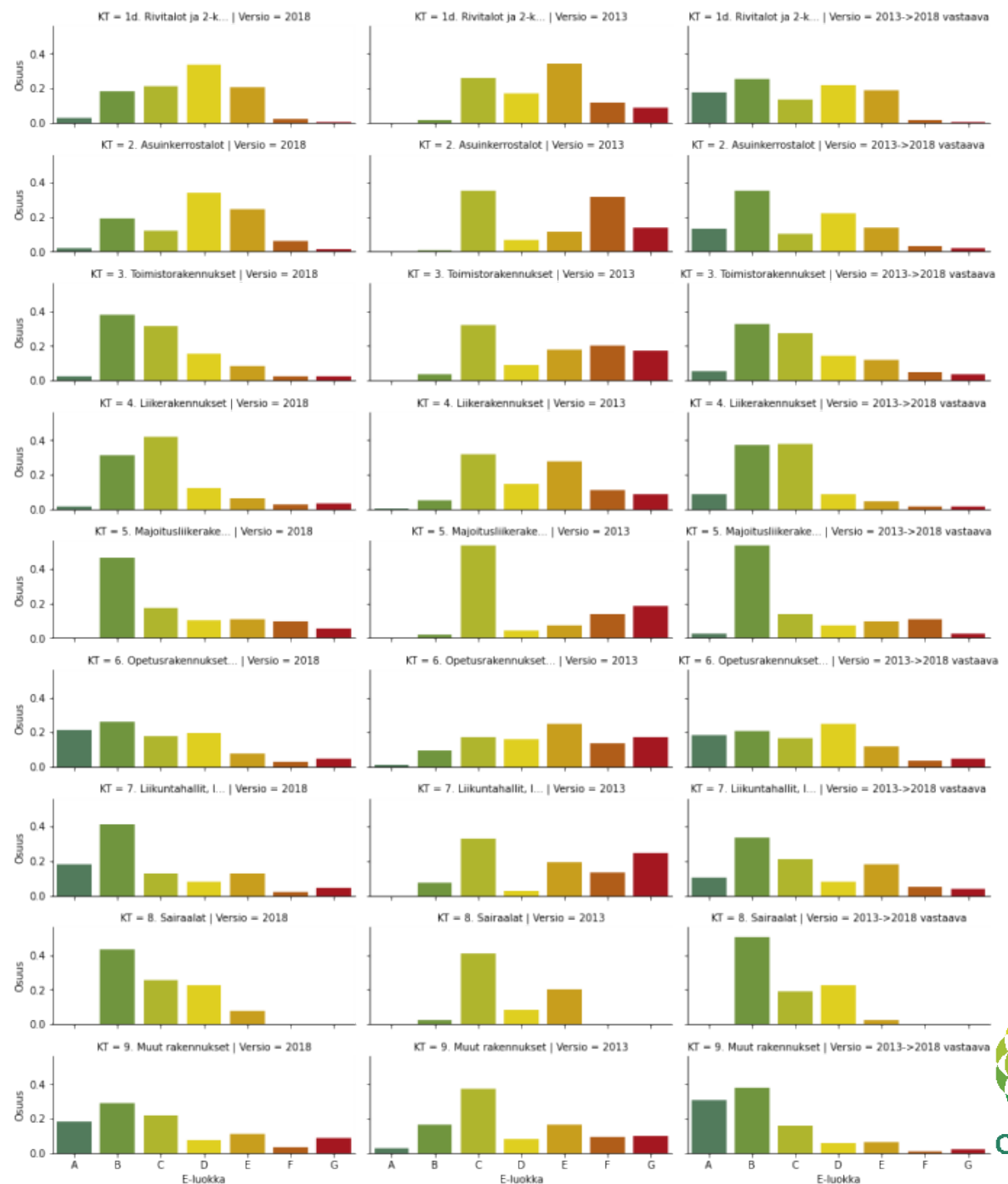
1. Pienet asuinrakennukset (**1 a–c**), rivitalot ja 2-kerroksiset asuinkerrostalot (**1d**)
2. Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia väh. 3 kerroksessa
3. Toimistorakennukset
4. Liikerakennukset (myymälä rakennuksista tähän eivät sisälly päivittäistavarakaupan alle 2000 m² yksiköt)
5. Majoitusliikerakennukset
6. Opetusrakennukset ja päiväkodit
7. Liikuntahallit, lukuun ottamatta uima- ja jäähalleja
8. Sairaalat
9. Muut rakennukset (esim. varastorakennukset, liikenteen rakennukset, uimahallit, jäähallit, päivittäistavarakaupan alle 2000 m² yksiköt, siirtokelpoiset rakennukset)

Rakennusten jaottelun eroavaisuudet energiatodistusten 2013 ja 2018 versioiden välillä. Lähde: Energiatodistusopas 2018

Energiatodistusversiot

2013 todistusten skaalauksen analyysi

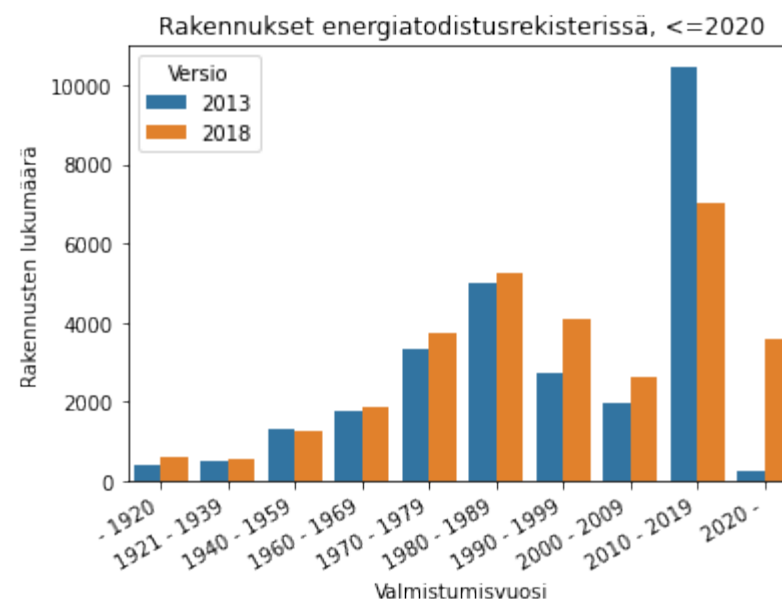
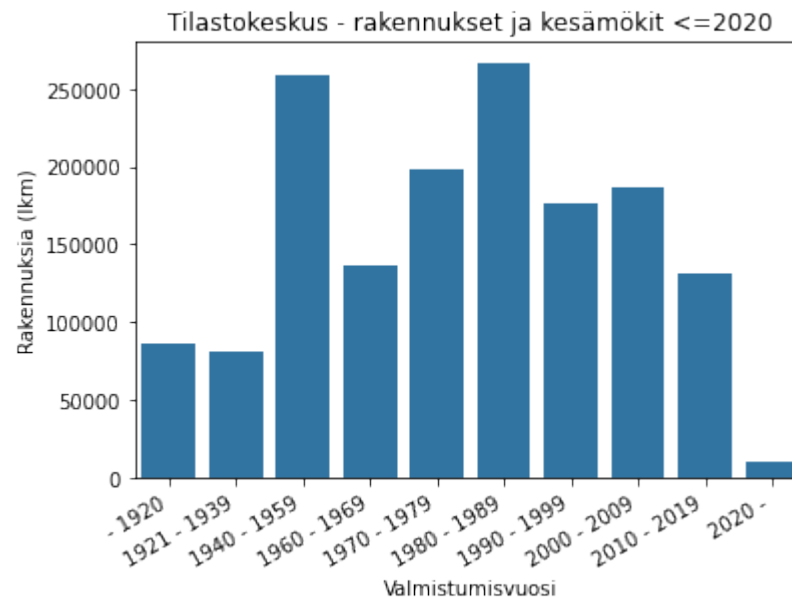
- Kuvassa vertailu energialuokkajakaumista
 - Vasemmalla 2018 version mukaiset todistukset
 - Keskellä 2013 version mukaiset todistukset, 2013 energialuokissa
 - Oikealla 2013 todistuksista vuoden 2018 painokertoimilla skaalatut rakennukset, 2018 mukaisissa energialuokissa
 - Mukana vain ennen vuotta 2021 valmistuneet rakennukset
- 2013 todistuksista skaalaamalla tehty jakauma (oikealla) vastaa kohtalaisen hyvin 2018 todistusten jakaumaa (vasemmalla)
 - Eroavaisuutta luokissa 1d ja 2, jossa A-luokkaan on päässyt suurempi osuus rakennuksista
- Voidaan todeta, että 2013 todistusta skaalaamalla saadaan riittävän vertailukelpoinen arvo, jota voidaan verrata 2018 energiatodistusten perusteella laadittuun raja-arvoon
 - Suositellaan kuitenkin todistuksen päivittämistä



Vertailu rakennuskantaan

Ajallinen painottaminen

- Tilastokeskuksen tilastossa Rakennukset ja kesämökit on kuvattu rakennusten jakaumaa käyttötarkoituksen ja valmistumisvuoden mukaan
 - Tätä on käytetty myös Suomen pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategiassa, kun on laskettu rakennusten energialuokkajakaumia ikäluokan yli
- Jotta vertailu on kattava, tulee todellinen rakennusten ikäjakauma ottaa huomioon vertailua laadittaessa
 - Esimerkiksi energiatodistuksia on enemmän uudemmilla rakennuksilla, mikä vinouttaisi vertailua, ks. kuvat oikealla
- Koska tavoite on määrittää paras 15 % rakennuksista, tulisi painotus toteuttaa rakennusten lukumäärää käyttäen
 - Korjausrakentamisen strategiassa käytetty sen sijaan painotuksessa kokonaispinta-aloja
- Vertailulukujen laskentaan otetaan mukaan 2018 energiatodistuksen version mukaan lasketut rakennukset
 - 2013 version mukaan laskettuja voidaan verrata tähän tarvittaessa käyttäen aiemmin esitettyä painokertoimien muutosta
 - Skaalauksen epävarmuutta / metodologian epäjatkuvuutta todistusversioiden välillä ei viedä eteenpäin vertailulukuihin



Vertailu rakennuskantaan

Luokittain painottaminen

- Painotus myös toteuttaa kussakin vertailtavassa luokassa ottaen huomioon kyseisten rakennustyyppien ikäjakauma
- Jos verrataan E-luvun perusteella, huomataan että energiatehokkuuden luokitteluasteikot eroavat rakennustilastossa käytetystä Rakennusluokitus 2018:sta
- Toteutetaan painotus käyttäen taulukossa esitettyjen yhdistelmien avulla, käyttäen rakennusten kokonaismääriä rakennusajan yli
 - Yksiselitteinen muuntaminen luokkien välillä ei ole mahdollista, mutta tämä antaa approksimaation rakennuskannasta eri luokkien yli
 - Joissain tapauksissa rakennustilastossa käytettävät luokat ovat mukana monissa eri energiatehokkuuden luokitteluasteikoissa. Painotuksessa otetaan kuitenkin huomioon vain ikäluokittainen suhteellinen osuus, lukumäärät sinänsä eivät vaikuta
- Energiatodistusrekisterin julkisesta latauspalvelusta ei saa ladattua henkilötietosuojan vuoksi tietoja 1-2 huoneistoa koskevista kohteista.
 - Käyttötarkoituseräluokat 1a-c on jätetty pois tästä tarkastelusta

Rakennuksen käyttötarkoituseräluokka Energiatodistusasetus 2018	Rakennukset ja kesämökkit -tilasto Rakennusluokitus 2018
1a-1c. Pienet asuinrakennukset	0110, 0111 Omakoti- ja paritalot
1d. Rivitalot ja 2-kerroksiset asuintalot	0112 Rivitalot
2. Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa	012 Kerrostalot
3. Toimistorakennukset	04 Toimistorakennukset
4. Liikerakennukset	03 Liikerakennukset
5. Majoitusliikerakennukset	03 Liikerakennukset 013, 014 Asuntolarakennukset ja erityisryhmien asuinrakennukset
6. Opetusrakennukset ja päiväkodit	08 Opetusrakennukset
7. Liikuntahallit, lukuun ottamatta uimahalleja ja jäähalleja	07 Kokoontumisrakennukset
8. Sairaalat	06 Hoitoalan rakennukset
9. Muut rakennukset, kuten varastorakennukset, liikenteen rakennukset, uimahallit, jäähallit, päivittäistavarakaupan alle 2000 m ² yksiköt ja siirtokelpoiset rakennukset	05 Liikenteen rakennukset 09 Teollisuuden ja kaivannaistoiminnan rakennukset 10 Energiahuoltorakennukset 11 Yhdyskuntatekniikan rakennukset 12 Varastorakennukset 13 Pelastustoimen rakennukset 19 Muut rakennukset

Vertailu rakennuskantaan

Painotuksen virhelähteet

- Luokan 8. *Sairaalat* ikäpainotuksessa käytetty luokka 06 *Hoitoalan rakennukset*, sisältää paljon muutakin kuin energiatodistuksessa sairaaloiksi luokiteltavat rakennukset
- Samoin luokan 7. *Liikuntahallit, lukuun ottamatta uimahalleja ja jäähalleja* painotuksessa käytetty luokka 07 *Kokoontumisrakennukset*.
- Tilaston mainitut luokat edustavat kuitenkin parasta approksimaatiota energiatodistuksen luokittelun rakennuksista, jolloin käytetään niitä sopivamman tilaston puuttuessa

06 Hoitoalan rakennukset

061 Terveydenhuoltorakennukset

0610 Terveys- ja hyvinvointikeskukset

0611 Keskussairaalat

0612 Erikoissairaalat ja laboratoriorakennukset

0613 Muut sairaalat

0614 Kuntoutuslaitokset

0619 Muut terveydenhuoltorakennukset

062 Sosiaalipalvelurakennukset

0620 Laitospalvelujen rakennukset

0621 Avopalvelujen rakennukset

063 Vankilarakennukset

0630 Vankilarakennukset

07 Kokoontumisrakennukset

071 Kulttuurirakennukset

0710 Teatterit, musiikki- ja kongressitalot

0711 Elokuvateatterit

0712 Kirjastot ja arkistot

0713 Museot ja taidegalleriat

0714 Näyttely- ja messuhallit

072 Seura- ja kerhorakennukset

0720 Seura- ja kerhorakennukset

073 Uskonnollisten yhteisöjen rakennukset

0730 Uskonnonharjoittamisrakennukset

0731 Seurakuntatalot

0739 Muut uskonnollisten yhteisöjen rakennukset

074 Urheilu- ja liikuntarakennukset

0740 Jäähallit

0741 Uimahallit

0742 Monitoimihallit

0743 Urheilu- ja palloiluhallit

0744 Stadion- ja katsomorakennukset

0749 Muut urheilu- ja liikuntarakennukset

079 Muut kokoontumisrakennukset

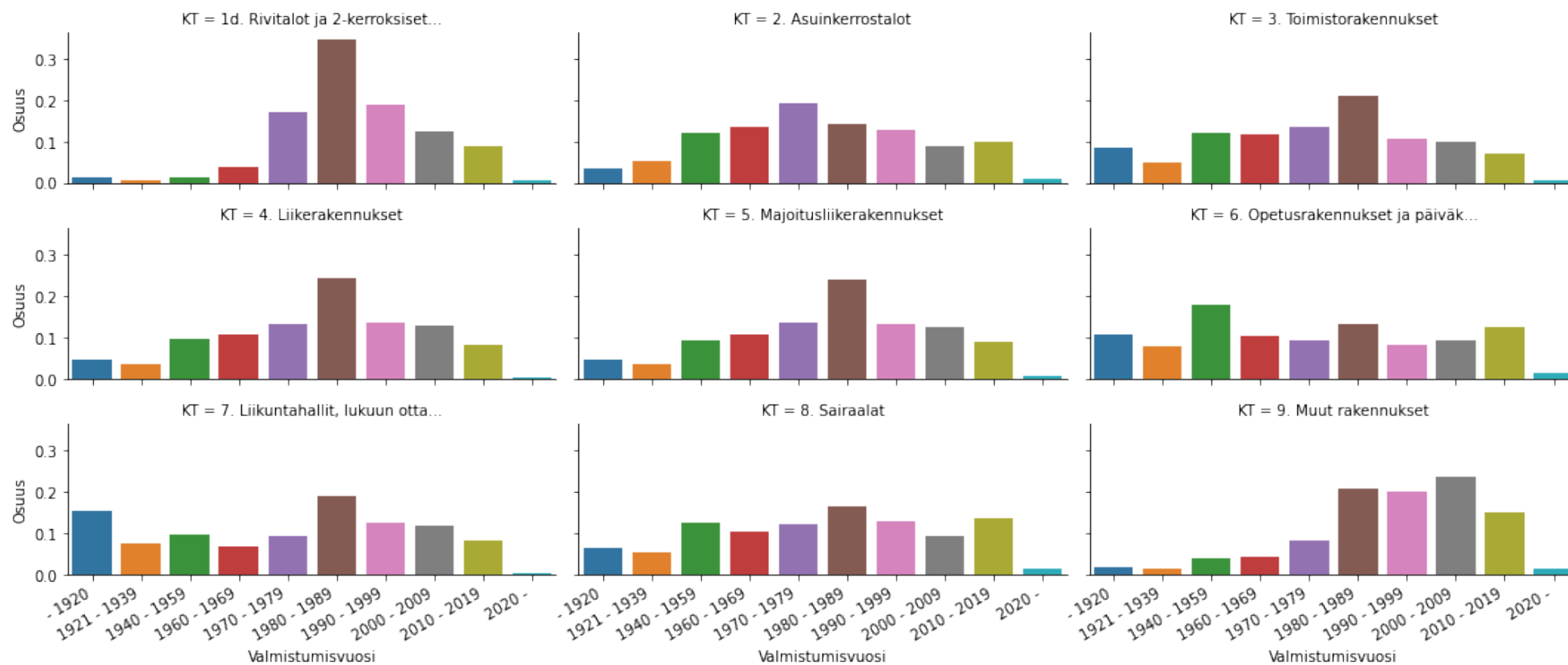
0790 Muut kokoontumisrakennukset



Granlund

Vertailu rakennuskantaan

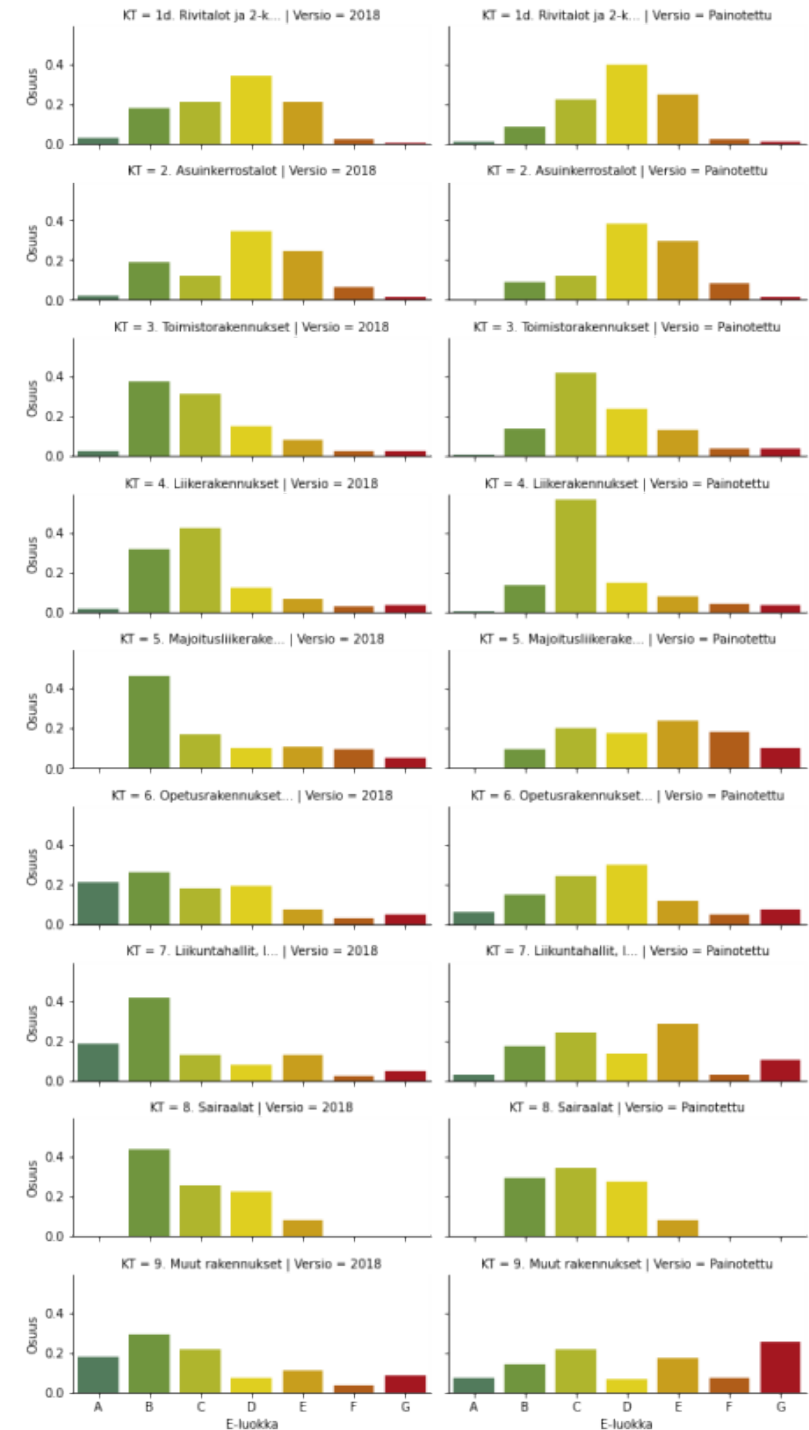
Rakennustilastosta muodostettu ikäjakauma energiatodistuksen käyttötarkoituksissa



Painotuksen vaikutus

Energialuokkajakaumat

- Kuvassa vertailu energialuokkajakaumista
 - Vasemmalla energiatodistusrekisterin tilaston 2018 version mukaiset rakennukset
 - Oikealla rakennustilaston lukumäärien mukaan painotetut jakaumat perustuen 2018 todistusten E-lukuihin
 - Mukana vain ennen vuotta 2021 valmistuneet rakennukset
 - Kullekin rakennukselle on asetettu painokerroin perustuen valmistumisvuosikymmeneen ja käyttötarkoitukseluokkaan
 - Energiatodistusrekisterin tiedoista laskettu tämän perusteella 15% ja 30% painotettu kvantiili, joista tulokset esitetty suositukset-kalvolla
- Kaikissa rakennustyypeissä E-luokkajakauma siirtyy kohti heikompaa päätä, mikä kuvastaa paremmin koko olemassa olevan rakennuskannan E-luokkia
- Todetaan, että esitetty painotus antaa annettujen tilastojen valossa käyttökelpoisen approksimaation rakennuskannan E-luvuista
 - Parhaimmisto-kvantiilin määrittäminen painotetusta tilastosta antaa todenmukaisen kuvan siitä, mikä on kyseisen parhaimmiston E-luvun raja-arvo suhteutettuna koko rakennuskantaan



Painotuksen vaikutus

Muutos verrattuna painottamattomaan tilastoon on merkittävä

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	15 % parhaimmisto, painotettu	15 % parhaimmisto, energiatodistusrekisterin tilastosta
1d. Rivitalot ja 2-kerroksiset asuintalot	127	103
2. Asuinkerrostalot	119	89
3. Toimistorakennukset	122	96
4. Liikerakennukset	172	131
5. Majoitusliikerakennukset	197	152
6. Opetusrakennukset ja päiväkodit	112	86
7. Liikuntahallit, lukuun ottamatta uimahalleja ja jäähalleja	120	88
8. Sairaalat	287	281
9. Muut rakennukset	112	86

Vertailulukujen muodostaminen

Prosessikuvaus

1. Painokertoimien määrittäminen
 - a. Rakennukset ja kesämökit –tilasto
 - i. Lasketaan energiatodistusrekisterin käyttötarkoitukseluokkia vastaavat rakennusten lukumäärät vastaavuustaulukon perusteella
 - ii. Lasketaan rakennusten lukumäärien jakaumat ikäryhmittäin eri käyttötarkoitukseluokissa
 - b. Energiatodistusrekisterin tilasto
 - i. Suodatetaan pois rakennukset, jotka ovat uudempia kuin rakennukset ja kesämökit –tilaston vuosi (tilastojen vastaavuus painokertoimien määrittämistä varten)
 - ii. Lasketaan ikäryhmä Rakennukset ja kesämökit –tilastoa vastaavasti
 - iii. Lasketaan rakennusten lukumäärät ikäryhmittäin ja käyttötarkoitukseluokittain
 - c. Lasketaan millä kertoimilla pitää energiatodistusrekisterin tilastoa painottaa, jotta saadaan sama käyttötarkoitukseluokittainen ja ikäryhmittäinen loppujakauma kuin rakennukset ja kesämökit –tilastossa
2. Yhdistetään kohdan 1 painokertoimet energiatodistusrekisterin tilastoon
3. Poistetaan energiatodistusrekisterin tilastosta rakennukset, joiden rakennusvuosi on 2021 tai suurempi (taksonomian mukaisuus)
4. Lasketaan käyttötarkoitukseluokittain kohdan 1 kertoimilla painotettu kvantiili, eli 15 % ja 30 % parhaimmisto

Vertailulukujen muodostaminen

Päivitys tilastojen muuttuessa

- Rakennuskannan parhaimmiston raja-arvo muuttuu ajan myötä, sillä kun rakennuskantaa peruskorjataan tai vanhoja rakennuksia puretaan, vertailupohja muuttuu
 - Uudisrakennuksilla ei toki ole merkitystä, sillä vertailussa mukana vain ennen 2021 valmistuneet rakennukset
 - Parhaimmiston raja-arvot kiristyvät, kun rakennuskanta paranee
- Parhaimmiston raja-arvoja tulisi myös tarkastella aika ajoin, jotta rakennuskannan muutos otetaan huomioon
 - Rakennukset ja kesämökit -tilasto päivittyy vuosittain, energiatodistusrekisterin tilasto reaaliajassa
 - Suuri määrä energiatodistuksia vanhenee lähiaikoina, ja näiden päivityksillä voi olla vaikutusta raja-arvoihin
 - Erityinen päivitystarve tulee, jos ja kun energiatodistuksen laskentaa päivitetään seuraavan kerran.
 - Noin 2–3 vuotta voi olla lähtökohtana ensimmäiselle päivitykselle, jotta nähdään vaikutusnopeus ja raja-arvojen kehitys

Suosituksset

20.6.2022



Granlund

Suosituksset

Yhteenveto

- Toteutetaan parhaimmiston määrittäminen E-lukuun perustuen
- Parhaimmisto lasketaan energiatodistusrekisterin tilastosta 2018 todistusversioille, painottaen kunkin rakennustyyppin E-lukuja ikäryhmittäin tilastoidulla rakennusten *lukumäärällä*
- 15 % parhaimmisto määritetään kullekin rakennustyypille erikseen, energiatodistuksen rakennusten luokitteluasteikon mukaan
 - Lisäksi jako pientalot (luokat 1a-c) ja asuinkerrostalot (1d)
- 2013 todistukset voidaan ottaa mukaan vertailuun laskemalla 2018 E-lukua vastaava vertailuluku energialaatujen painokertoimia muuttamalla 2018 vastaaviksi
 - Suositeltavaa on kuitenkin päivittää energiatodistukset 2018 lakiversion mukaisiksi

Suosituksset

Parhaimmiston raja-arvot 2022-04 mennessä julkaistujen tilastojen perusteella

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	15 % parhaimmisto	30 % parhaimmisto	A-luokan yläraja kWh _e /m ²	B-luokan yläraja kWh _e /m ²
1d. Rivitalot ja 2-kerroksiset asuintalot	127	149	80	110
2. Asuinkerrostalot	119	140	75	100
3. Toimistorakennukset	122	143	80	120
4. Liikerakennukset	172	195	90	170
5. Majoitusliikerakennukset	197	241	90	170
6. Opetusrakennukset ja päiväkodit	112	148	90	130
7. Liikuntahallit, lukuun ottamatta uimahalleja ja jäähalleja	120	154	90	130
8. Sairaalat	287	350	150	350
9. Muut rakennukset	112	147	90	130

Suosituksset

Raja-arvojen päivittäminen

- Parhaimmiston raja-arvot tarkastetaan säännöllisin väliajoin (2–3 vuoden välein), sillä rakennuskannan energiatehokkuus ja sitä kuvaavat tilastot muuttuvat ajan myötä
 - Energiatodistusrekisteri päivittyy jatkuvasti
 - Tilastokeskuksen Rakennukset ja kesämökit -tilasto päivittyy vuosittain

Yhteystiedot

Mikko Kouhia

mikko.kouhia@granlund.fi
p. 040 195 3765

Ulla Nykter

ulla.nykter@granlund.fi
p. 050 303 7697

