



Energiaratkaisut taloyhtiöissä -koulutus ammattilaisille

Kurssi 3:
Taloyhtiöiden älykkäiden
järjestelmien suunnittelu, ohjaus ja
automaatio





Mikä on energiatodistus?

Nina Teirasvuo, Motiva Services Oy





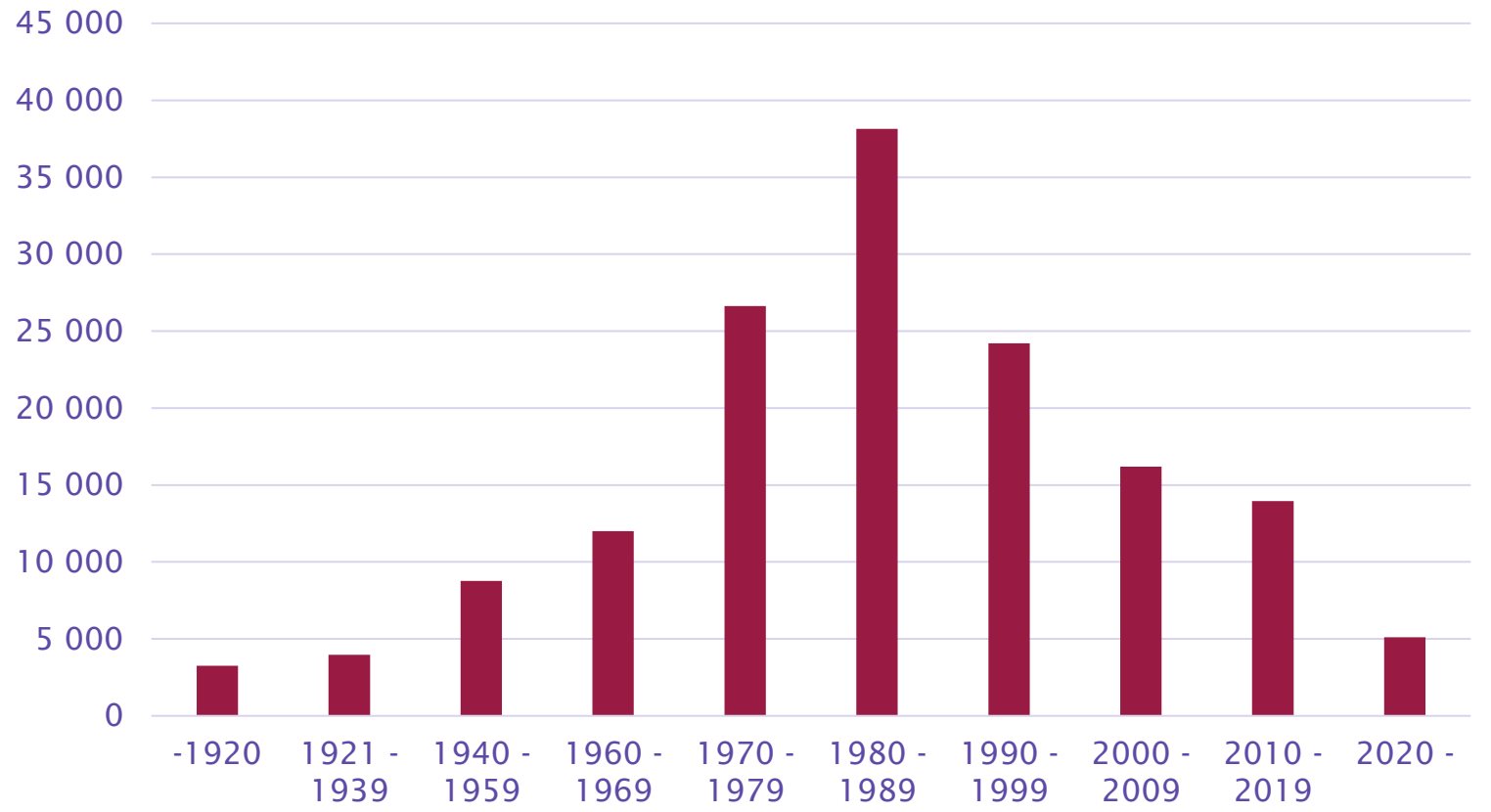
Rakennuksen energiankulutus



Rakennukset.fi

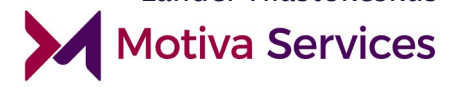
Suomalaisten kerros- ja rivitalojen rakentamisvuodet

Rivitalot ja kerrostalot (lkm)



Lähde: Tilastokeskus

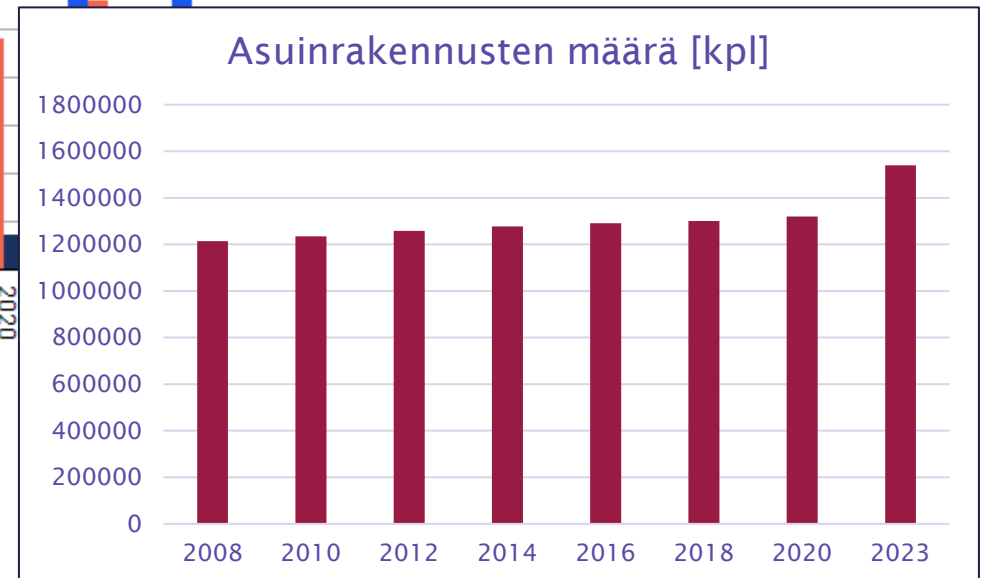
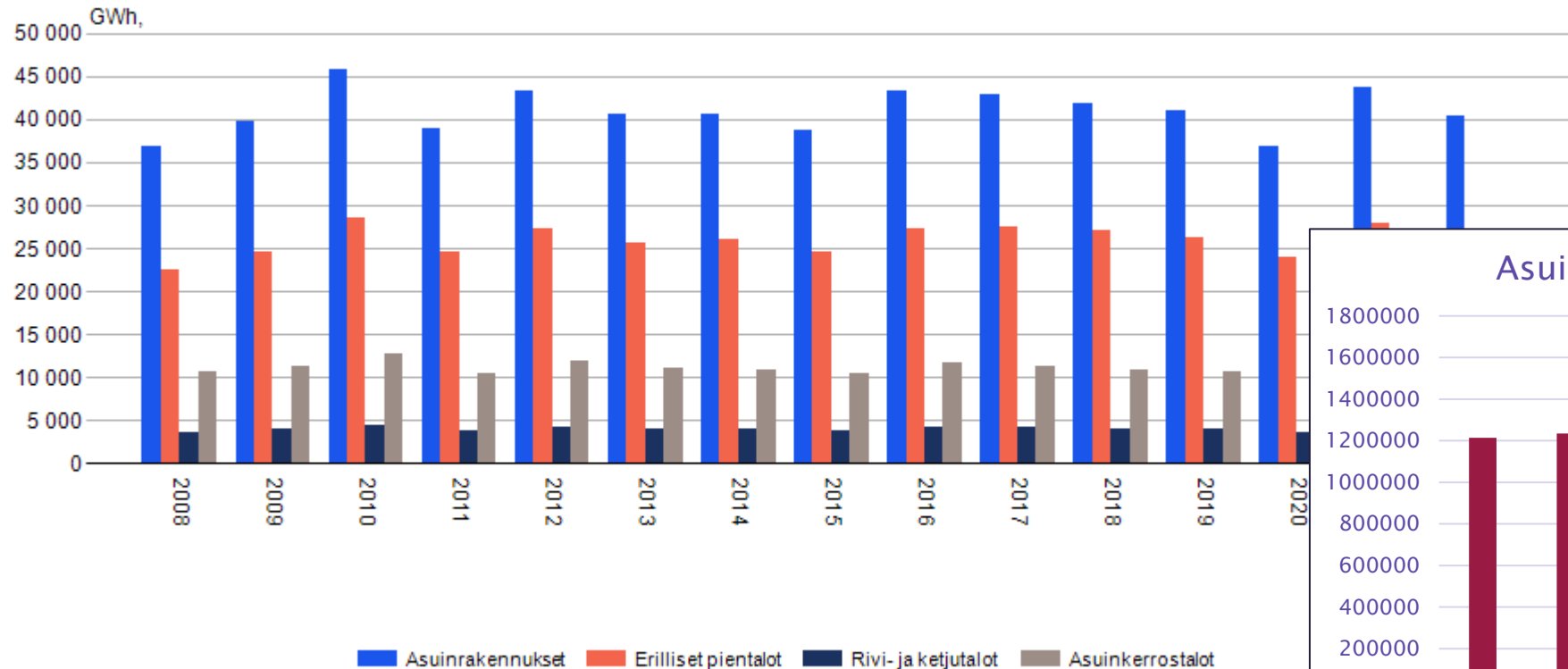
Taloyhtiöiden älykkäiden järjestelmien suunnittelu, ohjaus ja automaatio



Asumisen energiankulutus

Asuinrakennusten määrä kasvanut n. 27 % vuodesta 2008 vuoteen 2023

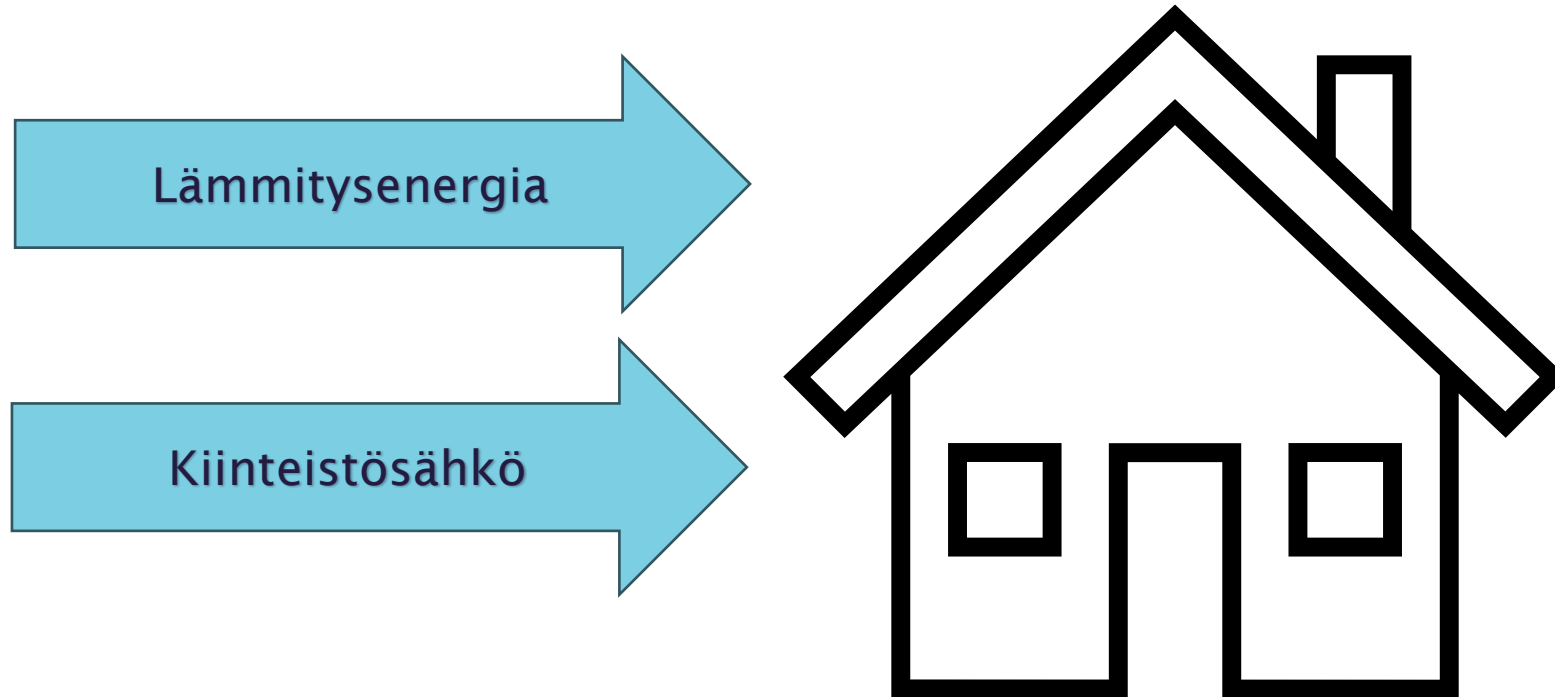
Asuinrakennusten lämmitys muuttujina Rakennustyyppi ja Vuosi. Yhteensä, Asuinrakennusten lämmitysenergian kulutus, GWh.



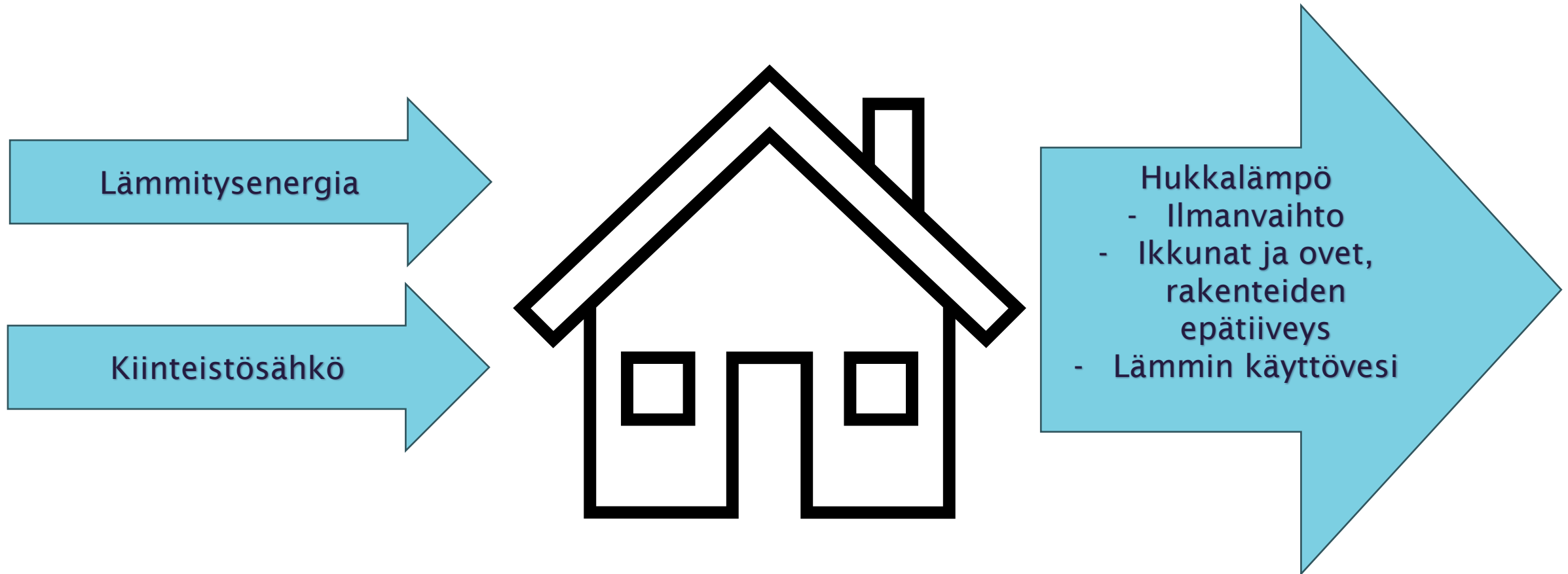
Lähde: Tilastokeskus

Taloyhtiöiden älykkäiden järjestelmien suunnittelu, ohjaus ja automaatio

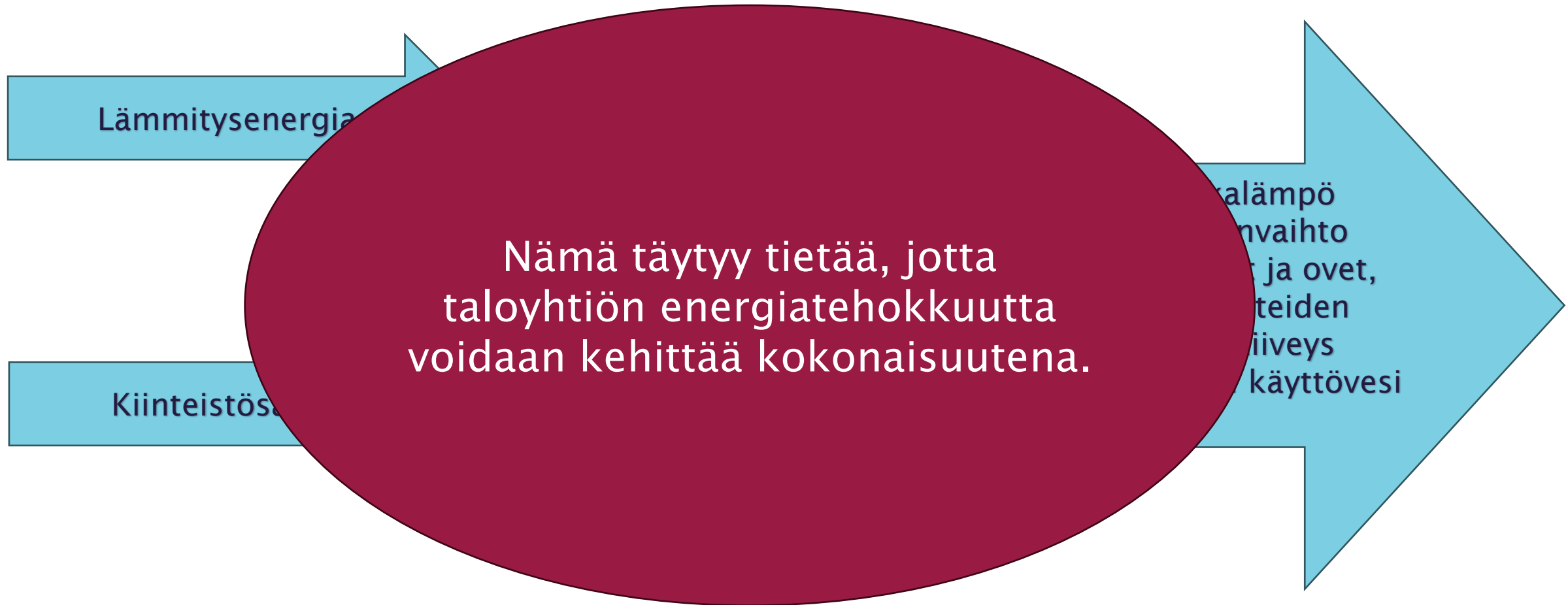
Energiaa tarvitaan olosuhteiden ylläpitoon 1/2



Energiaa tarvitaan olosuhteiden ylläpitoon 2/2



Energiansäästöä hukkaenergian vähentämisestä





Energiatodistus

–

Mikä se on?



Milloin olemassa olevalla rakennuksella on oltava energiatodistus?

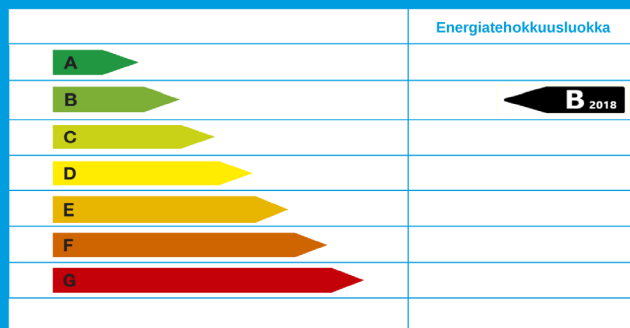
A) ei koskaan

B) myynti- ja vuokraustilanteessa

C) rakennuslupaa haettaessa, esim. korjaukset

ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite:	Toimisto Mallikatu 1 15140, LAHTI
Pysyvä rakennustunnus:	101089527F
Rakennuksen valmistumisvuosi:	2018
Rakennuksen käyttötarkoitusluokka:	Toimistorakennukset
Todistustunnus:	1705
Energiatodistus on laadittu	
<input type="checkbox"/> Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa	
<input checked="" type="checkbox"/> Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa	
<input type="checkbox"/> Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:	



Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

$\text{kWh}_e / (\text{m}^2 \cdot \text{vuosi})$
90
 ≤ 100

Todistuksen laatija:
HST-PRÄVSTRÖM, TESTKORT3844

Yritys:
Yritys Oy
Yrityskatu 1
15140, Lahti

Sähköinen allekirjoitus:
HST-PRÄVSTRÖM, TESTKORT3844
8.3.2018 08:59:34

Todistuksen laatimispäivä:

8.3.2018

Viimeinen voimassaolopäivä:

8.3.2028

Energiatodistus

- Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EPBD) myötä rakennusten energiatodistukset otettiin käyttöön vuonna 2008
 - Suomessa kolmas vaihe menossa: 2007, 2013 ja 2018
 - E-luokan vuosiluku viittaa lainsäädäntöön
- Pakollinen vain myynti- ja vuokraustilanteessa (olemassa oleva rakennus)
 - Työkalu rakennusten energiatehokkuuden vertailuun, joka perustuu rakennuksen ominaisuuksiin ja siitä johdettuun energiankulutukseen
 - **Antaa tietoa, miten energiatehokkuutta voidaan parantaa**
- Todistus voimassa enintään 10 vuotta
- Hankinnasta vastaa rakennuksen omistaja (taloyhtiö)

Suositus: tarjoukseen energiatodistusten esittely hallitukselle (+ isännöitsijä ja tekninen isännöitsijä)

Taloyhtiöiden älykkäiden järjestelmien suunnittelu, ohjaus ja automaatio

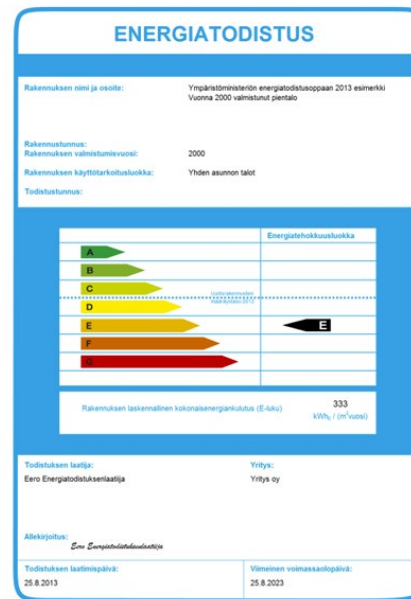
Energiatodistusten historia (Voimassa 10 vuotta)

2007
perustuu mitattuun
kulutukseen



Ennenmuutoksen perusteella ilmoitetaan energiakulutus (EF-luokka) 18.2.2007 annetun päätöksen mukaisesti. Ennenmuutoksen luokka on rakennuksen luokka.

2013
perustuu laskennalliseen
kulutukseen



Energiatodistus perustuu lakiin rakennuksen energiataloudesta (50/2013).

2018
energiamuutokertoimissa
ja E-luokkien rajoissa
muutoksia



Energiatodistus: lait ja asetukset

- Laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013)
 - Energiatodistuksen laatiminen, hankkiminen käyttö ja voimassaolo
 - Energiatodistuksen sisältö
 - Energiatodistuksen laatija ja toiminnan harjoittaminen
 - Kevennetty energiatodistusmenettely
 - Valvonta, seuraamukset, muutoksenhaku, jne.
- Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta (1048/2017)
 - Laskennallisen energiatehokkuuden vertailuluvun (E-luvun) määrittäminen
 - E-luvun laskentamenetelmä ja laskentatyökalu
 - Luokitteluasteikot ja energiatehokkuusluokkien tunnuksot
 - Rakennuksen ominaisuuksien ja energiansäästösuosituksen selvittäminen
 - Energiatodistuksessa annettavat muut tiedot
 - Jne...
- Valtioneuvoston asetus rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista (788/2017)
 - Energiamuotojen kertoimien lukuarvot
- Suomen rakentamismääräyskokoelma
 - Perustelumuiiot tulkintojen lähteet



Energiamuotokertoimet historiasta nykypäivään

Energiamuotokertoimella ohjataan vähäpäästöisempien energianlähteiden hyödyntämiseen.

	2013	2018
Sähkö	1,7	1,2
Kaukolämpö	0,7	0,5
Kaukojäähdytys	0,4	0,28
Fossiiliset polttoaineet, esim. öljy	1,0	1,0
Rakennuksessa käytettävät uusiutuvat polttoaineet, esim. puupelletti	0,5	0,5

Energiamuotokertoimen vaikutus (2018)

Laskennallinen kulutus 100 kWh/m²a lämpöä ja 62,5 kWh/m²a sähköä.

Lämmitys muotona kaukolämpö.

Lämpö 100 kWh/m ² a	Sähkö 62,5 kWh/m ² a
x 0,5	x 1,2
Lämpö 50 kWhE/m ² a	Sähkö 75 kWhE/m ² a

= 125 kWhE/m²a

Energiamuotokertoimella painotettu
laskennallinen energiankulutus

Lämmitys muotona öljy.

Lämpö 100 kWh/m ² a	Sähkö 62,5 kWh/m ² a
x 1	x 1,2
Lämpö 100 kWhE/m ² a	Sähkö 75 kWhE/m ² a

= 175 kWhE/m²a

Energiamuotokertoimella painotettu
laskennallinen energiankulutus



Energiatodistus – kuka laatii?

Energiatodistusten laatijat

Energiatodistuksen laatii pätevöitynyt energiatodistuksen laatija

- Energiatodistuksen laatijan tulee olla rekisteröity energiatodistusten laatijoista pidettävään rekisteriin
 - Täytyy täyttää toiminnan harjoittamisen yleiset edellytykset.
- Energiatodistuksen laatijalla tulee olla:
 - soveltuva tekniikan alan tutkinto tai tämän korvaava työkokemus sekä
 - energiatodistuksen laatijakokeen hyväksyttävällä suorituksella osoitettu perehtyneisyys energiatodistuksen laadintaan ja energiatodistusta koskevaan lainsäädäntöön.
- Energiatodistuksen laatijoiden pätevyksiä on kahdentasoisia:
 - **perustason laatijapätevyys**; toimija voi laatia energiatodistuksia suurimmalle osalle rakennuksista.
 - **ylemmän tason laatijapätevyys**; toimija voi laatia energiatodistuksia rakennuksille, joissa laskennallisen kokonaisenergiankulutuksen laskemiseen käytetään laskentamenetelmää, jonka lämmönsiirron laskenta ottaa huomioon rakenteiden lämmönvarausominaisuuden ajasta riippuvaisena (dynaaminen laskentamenetelmä). **Käytännössä näitä kohteita ovat jäähdytetyt uudisrakennukset.**
- [Energiatodistusrekisteri – Laatijahaku](#)
 - ARAn rekisterissä olevat pätevöityneet laatijat
 - Rekisterissä 1230 pätevää laatijaa
 - Perustaso: 843 kpl
 - Ylempi taso: 387 kpl
- [FISE Oy: Energiatodistuksen laatija](#)
 - Pätevyysvaatimukset
 - Pätevyyshakemukset ja pätevyyden uusiminen
 - Pätevyys on voimassa enintään 7 vuotta.
 - Laatijan tulee pitää osaamistaan yllä – tekemällä todistuksia tai osallistumalla koulutuksiin tai näiden yhdistelmällä. Vaihtoehtoisesti suoritettava laatijakoe uudelleen.

Ohjeita Motivan energiatodistusneuvonnasta

Neuvontapalvelu vastaa sekä kuluttajien, asumisen ja kiinteistöalan ammattilaisten sekä energiatodistusten laatijoiden energiatodistuksiin liittyviin kysymyksiin.

Puhelinpalvelu tiistaisin klo 9-12,
puh (09) 6122 5090



Sähköposti: energiatodistus@motiva.fi

Verkkosivut: energiatodistus.motiva.fi





Kohdekäynti



**Omat kokemukset kohdekäynnin yleisyydestä.
Onko asiantuntija käynyt kohteella joka kerta?**

A) kyllä

B) joskus jäänyt välistä

C) onko muka pakollista?



Miksi?

Parantaa laskennan laatua ja luotettavuutta, kun tieto on varmennettua.

Parantaa toimenpide-ehdotusten soveltuvuutta, laatua ja luotettavuutta, kun kohteen kuntoa on arvioitu energiatehokkuuden näkökulmasta.

Energiatodistuksen kohdekäynti

- Nykylainsäädännön mukaisesti kohdekäynti on **pakollinen**
 - Rakenteita avaamatta ja purkamatta
 - Ei edellytetä olosuhteiden tai järjestelmien mittaamista
- Varmennetaan laskennan lähtötiedot
 - Ennakolta tutustuminen rakennuksen asiakirjoihin
 - Todetaan rakennusosien ja teknisten järjestelmien energiatekninen kunto
- Tunnistetaan energiatehokkuuden kehittämiskohteet
 - Kustannustehokkaat toimenpiteet heikentämättä sisäilman laatua
- Käyttäjien haastattelut
 - Ei ole pakollista

Rakennuksen asiakirjat – kohdekäynnin suunnittelun lähtökohta

- Käyttö- ja huolto-ohje
 - Keskeinen asiakirja, jossa on tiedot rakennuksen käyttöä ja kunnossapitoa varten
 - Laadittu rakentamisvaiheessa: ottaa huomioon käyttötarkoituksen, rakennuksen ominaisuuden, rakennusosien ja laitteiden käyttöiät
- Kohteen yksilöintitiedot, laajuustiedot
- Piirustukset, rakennus- ja talotekniikan työselostukset ja toimintaselostelut
- Kunnossapitosuunnitelmat, suoritettut ja suunnitellut korjaukset
- Energiakatselmus-, kuntoarvio-, kuntotarkastusraportti
- Lämmön, sähkön ja veden kulutustiedot edelliseltä vuodelta
- Järjestelmien ja laitteiden tuotetiedot
- Aiempi energiatodistus

Kohdekäynti laadukkaan energiatodistuksen pilari

- Kohdekäynnin toteuttajalla oltava laatijapätevyys
- Valmistellaan kohdekäynti ennakkomateriaalin perusteella
- Tarkasteltavat kohteet energiatehokkuuden näkökulmasta:
 - rakenteet kuten ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat, yläpohja, alapohja,
 - lämmitysjärjestelmä,
 - käyttöveden lämmitysjärjestelmä,
 - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmä,
 - valaistus,
 - sähköiset erillislämmitykset sekä
 - muut järjestelmät, joilla on vaikutusta rakennuksen energiatehokkuuteen.
- Havainnot kirjataan ”huomiot ja toimenpide-ehdotukset” -osaan.
 - Ei voi korvata viittaamalla muihin raportteihin vaan merkinnöistä on selvittävä tulokset



Mitä hyötyä?

- Suunnitelmallisen kiinteistönpidon työkalu
 - Hyödynnys PTS:ää rakennettaessa
- Kootusti rakennuksen yleiset tiedot
- Kootusti tietoa rakennuksen energiatehokkuudesta
- Asiantuntijan ehdotukset toimenpiteistä
 - Ja niiden vaikutuksista e-lukuun
- Suosituksissa käyttötekniisiä toimenpiteitä
 - Vaikutus energiankulutukseen



Energiatodistusrekisteri

Energiatodistusrekisteriä ylläpitää ARA

www.energiatodistusrekisteri.fi

Energiatodistukset

- Vuoden 2024 alussa yli 250 000 voimassa olevaa todistusta
- Vuoden 2023 aikana rekisteriin tallennettiin 58 882 energiatodistusta
- 90 % on asuinrakennusten energiatodistuksia

Energiatodistusten laatijat

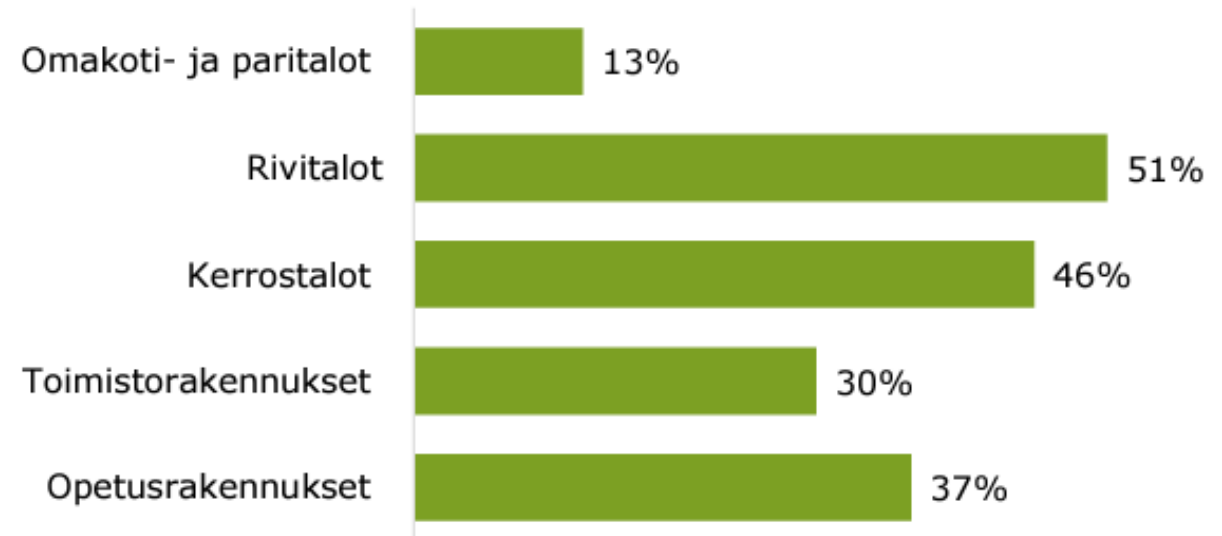
- Perus- ja ylemmän tason laatijat

Energiatodistustilastot

- Tietoa energiatodistuksista

Kuvio 5.

Osuus niistä rakennuksista, joille on tehty energiatodistus, jaoteltuna käyttötarkoituksen mukaan. Tilanne 2023 lopussa.



Käyttötarkoitusluokitus: Tilastokeskuksen rakennusluokitus.

Lähteet: Tilastokeskuksen tilasto Rakennukset ja kesämökkit, Aran energiatodistusrekisteri. Tiedot otettu rekistereistä 27.3.2024.

Ara. Energiatodistukset, vuosiraportti 2023

Energiatodistusrekisterin tilastot

Saatavilla:

<https://www.energiatodistusrekisteri.fi/tilastot>

Kaikille avoin vertailutyökalu ja tietolähde

Mahdollistaa energiatehokkuusluokan vertailun saman ikäisiin, kokoisiin ja samalla alueella sijaitseviin rakennuksiin.

Yhteenvedot muista energiatodistuksen tiedoista: U-arvot, lämmitysmuoto*, ilmanvaihtojärjestelmä*, uusiutuvan energian hyödyntäminen

*Huom! Vuodesta 2021 eteenpäin. Sitä ennen ”muu lämmitysjärjestelmä / ilmanvaihtojärjestelmä” kohdassa.



**Hae oman alueesi asuinkerrostalot tilastoista.
Mikä on tyypillisin energiatehokkuusluokka (2018)?**

A
B
C
D
E
F
G

www.energiatodistusrekisteri.fi/tilastot

Taloyhtiöiden älykkäiden järjestelmien suunnittelu, ohjaus ja automaatio

Entä rakennusta verrattaessa tilastoihin?

- Vertaa saman lainsäädännön aikaisia tuloksia: 2013 vs. 2013 / 2018 vs. 2018
 - Eri lainsäädännön määräyksillä tehtyjen todistusten vertaaminen ei anna oikeaa kuvaa rakennuksen energiatehokkuudesta
- Katso, miten monta energiatodistusta on tilastossa saatavilla
 - Sisältää vain ne kohteet, joihin energiatodistus on tehty
 - Liian pieni määrä: säädä alueen laajuutta, ikä- tai pinta-alahaarukkaa
- Rakennusvuoden osalta vertailu kannattaa tehdä vuosikymmenittäin
 - Rakennustapa suurin piirtein sama
 - Ei mieltä verrata vanhaa rakennusta uuteen tai uutta vanhaan
- Tilastossa vain vuodesta 2015 tehdyt voimassaolevat energiatodistukset
 - Ja vain osaan kiinteistökannasta on tehty todistus

Esimerkkikohde: Rivitalo, Kotka 1980, 285,5m², C₂₀₁₈

Maalämpö, sähkö
Vesikiertoinen patterilämmitys
Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä

Vertailu: 1975-1990 rakennetut,
Kymenlaakso
Lämmitetty nettoala 200-350m²

Mitä vertailu kertoo?

Rakennus keskimääräistä parempi
energiatehokkuudeltaan

23% maalämpö

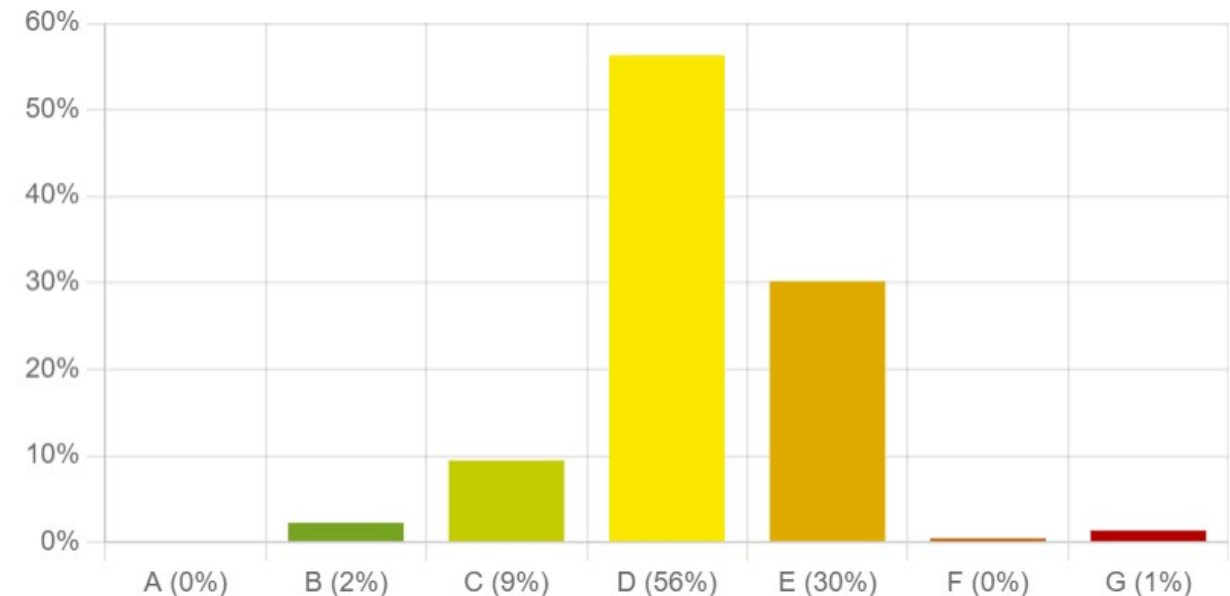
23% painovoimainen

Uusiutuvan energian hyödyntäminen?

Kannattaa vertailla U-arvoja → löytyykö
poikkeamia?

ENERGIATODISTUKSET LAKI 2018 (222 KPL)

Energiatehokkuusluokka





Energiatodistus EPBD:ssä

EPBD:stä muutoksia energiatodistuksiin

Implementointi käynnissä, oltava kansallisesti valmis 05/2026

Energiatodistuksia koskevat artikkelit:

- 19 artikla Energiatehokkuustodistukset
- 20 artikla Energiatehokkuustodistuksen antaminen
- 21 artikla Energiatehokkuustodistusten näkyville asettaminen
- 22 artikla Rakennusten energiatehokkuustietokannat
- Liite V Energiatehokkuustodistusten malli
 - Pakollisia sekä vapaaehtoisia tietoja

Viittauksia myös muissa artikloissa.

EPBD art 19: Energiatodistukset / muutokset nykyiseen

- 29.5.2026 liitteen V mallin mukainen
- Kirjainluokituksen muutos:
 - A-kirjain kuvaa päästötöntä rakennusta
 - G-kirjain kansallisen rakennuskannan kaikkein heikoimpia rakennuksia
 - Vapaaehtoisena A+-luokka, joka on 20% A-luokan enimmäiskynnysarvoa matalampi ja tuottaa vuosittain enemmän uusiutuvaa energiaa kuin vuotoinen primäärienergian kokonaistarve
- Jäsenvaltion varmistettava todistusten laatu, luotettavuus ja **kohtuuhintaisuus**.
- Todistuksen antaa riippumaton asiantuntija paikan päällä tehtävän tarkastuksen perusteella, **joka voidaan tarvittaessa suorittaa virtuaalisesti silmämääräisin tarkastuksin**.
- Sisällytettävä suosituksia energiatehokkuuden parantamiseksi kustannustehokkaasti ja käytöstä syntyvien kasvihuonekaasujen vähentämiseksi ja sisäympäristön laadun parantamiseksi. Ei koske, jos rakennus on A-luokassa.
 - Järjestelmien osalta myös miten toimivat tehokkaammin.
- **Omakotitalon todistus voi perustua toisen vastaavan suunnittelultaan, kooltaan ja tosiasialliselta energiatehokkuuslaadultaan samankaltaisen rakennuksen arviointiin, jos energiatehokkuustodistuksen antava asiantuntija voi taata tällaisen vastaavuuden.**
- Jos rakennukselle on myönnetty tason C alapuolella oleva energiatehokkuustodistus, **rakennusten omistajat kutsutaan keskitettyyn asiointipisteeseen perusparannusneuvontaa** varten sen mukaan, kumpi seuraavista ajankohdista on aikaisempi:
 - a) välittömästi rakennuksen energiatehokkuustodistuksen voimassaolon päättymisen jälkeen; tai
 - b) viisi vuotta energiatehokkuustodistuksen antamisesta.

Liite V, pakolliset osat / muutokset nykyiseen

Energiatehokkuustodistuksen etusivulla on oltava vähintään seuraavat tiedot:

- a) energiatehokkuusluokka;
- b) laskettu primäärienergian vuotuinen käyttö (kWh/m²/vuosi);
- c) laskettu energian vuotuinen loppukäyttö (kWh/m²/vuosi);
- d) paikan päällä tuotetun uusiutuvan energian osuus energiankäytöstä (%);**
- e) käytöstä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt (kg CO₂/(m²/vuosi))²/(m²/vuosi)) ja elinkaarenaikaisen ilmakehän lämmitysvaikutuspotentiaalin raja-arvo, jos se on saatavilla.**

Energiatehokkuustodistuksessa on oltava myös seuraavat tiedot:

- a) laskettu primääri- ja loppuenergian vuotuinen kulutus (kWh tai MWh);
- b) uusiutuvan energian tuotanto (kWh tai MWh); pääasiallinen energiankantaja ja uusiutuvan energialähteen tyyppi;
- c) lasketut energiatarpeet (kWh/m²/vuosi);
- d) tieto siitä, kykeneekö rakennus reagoimaan ulkoisiin signaaleihin ja mukauttamaan energiankulutusta (kyllä/ei);**
- e) tieto siitä, kykeneekö rakennuksen sisäinen lämmönjakojärjestelmä toimimaan alhaisessa tai tapauksen mukaan tehokkaammassa lämpötilassa (kyllä/ei);**
- f) asianomaisen keskitetyn asiointipisteen yhteystiedot perusparannusneuvontaa varten.



Minkä hintainen on kohtuuhintainen energiatodistus olemassa olevalle taloyhtiölle?

- A) Alle 300 eur
- B) 300-500 eur
- C) 500-700 eur
- D) 700-900 eur
- E) voi olla yli 900 euroakin

Kiitos!



@MotivaOy



www.motiva.fi