

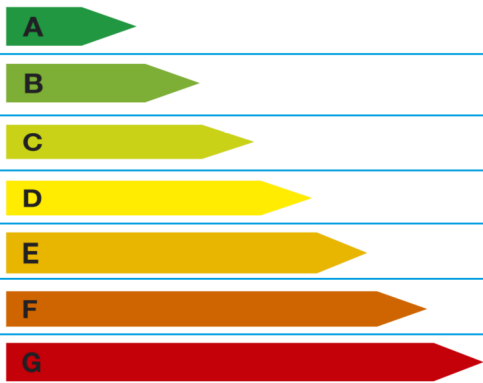
# ENERGIATODISTUS 2018

**Rakennuksen nimi ja osoite:** 1919 Pukinmäenkaari 7 h  
Pukinmäenkaari 7  
00700, HELSINKI

**Pysyvä rakennustunnus:** 101485833J  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 1991  
**Rakennuksen käyttötarkoituusluokka:** Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

**Todistustunnus:** 165313

**Energiatodistus on laadittu**  
☐ Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
☐ Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa  
☒ Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 9.10.2019

|                                                                                    | Energiatehokkuusluokka                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                       |
| A                                                                                  |                                                                                       |
| B                                                                                  |                                                                                       |
| C                                                                                  |                                                                                       |
| D                                                                                  |                                                                                       |
| E                                                                                  |  |
| F                                                                                  |                                                                                       |
| G                                                                                  |                                                                                       |

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

kWh<sub>e</sub>/(m<sup>2</sup>vuosi)

161

≤ 90

**Todistuksen laatija:**

Ojakoski, Jaakko

**Yritys:**

Vahnen Monitoring Services Oy  
Linnoitustie 5  
02600, ESPOO

**Sähköinen allekirjoitus:**

**Todistuksen laatimispäivä:**

9.12.2019

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

9.12.2029

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

### Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

|                                |                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Lämmitetty nettoala            | 1904,5 m <sup>2</sup>                                      |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus    | Vesikiertoinen patterilämmitys / Lämmönsiirrin, kaukolämpö |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen tulo ja poisto                                 |

| Käytettävä energiamuoto                  | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia |                            | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|
|                                          | kWh/vuosi                                 | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | -                     | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)             |
| sähkö                                    | 80 865                                    | 43                         | 1,2                   | 51                                                   |
| kaukolämpö                               | 419 123                                   | 221                        | 0,5                   | 111                                                  |
| Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku) |                                           |                            |                       | 161                                                  |

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

#### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

#### Asuinkerrostalot

#### Luokkien rajat asteikolla

|                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| A: ... 75      | B: 76 ... 100  | C: 101 ... 130 |
| D: 131 ... 160 | E: 161 ... 190 | F: 191 ... 240 |
| G: 241 ...     |                |                |

#### Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

E

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu vakioidulla käytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jotta eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. Vakioidusta käytöstä johtuen E-luku ei sovellu yksittäisen rakennuksen toteutuneen ja laskennallisen kulutuksen vertailuun. E- lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA E-LUVUN PARANTAMISEKSI

### Keskeiset suositukset rakennuksen E-lukua parantaviksi toimenpiteiksi (ei koske uusia rakennuksia)

Ei toimenpide-ehdotuksia

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin sivuilla 6 ja 7, kohdassa "Toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi".

| E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT                                                              |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|
| Rakennuskohde                                                                              |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka                                                          |                                                                       | Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa |                                       |                                                                          |      |
| Rakennuksen valmistumisvuosi                                                               | 1991                                                                  | Lämmitetty nettoala                                                       | 1 905                                 | m <sup>2</sup>                                                           |      |
| Rakennusvaippa                                                                             |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>                                                             | 12,2                                                                  | m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )                                       |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | A<br>m <sup>2</sup>                                                   | U<br>W/(m <sup>2</sup> K)                                                 | U×A<br>W/K                            | Osuus lämpöhäviöistä<br>%                                                |      |
| Ulkoseinät                                                                                 | 1 374,2                                                               | 0,28                                                                      | 384,8                                 | 29 %                                                                     |      |
| Yläpohja                                                                                   | 323,5                                                                 | 0,22                                                                      | 71,2                                  | 5 %                                                                      |      |
| Alapohja                                                                                   | 323,5                                                                 | 0,36                                                                      | 116,5                                 | 9 %                                                                      |      |
| Ikkunat                                                                                    | 266,7                                                                 | 2,10                                                                      | 560,1                                 | 42 %                                                                     |      |
| Ulko-ovet                                                                                  | 62,3                                                                  | 1,40                                                                      | 87,2                                  | 7 %                                                                      |      |
| Kylmäsillat                                                                                | -                                                                     | -                                                                         | 122,0                                 | 9 %                                                                      |      |
| Ikkunat ilmansuunnittain                                                                   |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | A<br>m <sup>2</sup>                                                   | U<br>W/(m <sup>2</sup> K)                                                 | g <sub>kohtisuora</sub> -arvo<br>-    |                                                                          |      |
|                                                                                            | Pohjoinen                                                             |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | Koillinen                                                             | 67,0                                                                      | 2,10                                  |                                                                          | 0,70 |
|                                                                                            | Itä                                                                   |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | Kaakko                                                                | 68,9                                                                      | 2,10                                  |                                                                          | 0,70 |
|                                                                                            | Etelä                                                                 |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | Lounas                                                                | 65,5                                                                      | 2,10                                  |                                                                          | 0,70 |
|                                                                                            | Länsi                                                                 |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Luode                                                                                      | 65,3                                                                  | 2,10                                                                      | 0,70                                  |                                                                          |      |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                                                     |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:                                                            |                                                                       | Koneellinen tulo ja poisto                                                |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | Ilmavirta<br>tulo/poisto<br>(m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s) | Järjestelmän<br>SFP-luku<br>kW / (m <sup>3</sup> /s)                      | LTO:n<br>lämpötilasuhde<br>-          | Jäätymisenesto<br>°C                                                     |      |
|                                                                                            | Pääilmanvaihtokoneet                                                  | 0,95 / 0,95                                                               | 2,50                                  | 0 %                                                                      | 5,00 |
|                                                                                            | Erillispoistot                                                        | 0,00 / 0,00                                                               | 0,00                                  | -                                                                        | -    |
|                                                                                            | Ilmanvaihtojärjestelmä                                                | 0,95 / 0,95                                                               | 2,50                                  | -                                                                        | -    |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:                                 |                                                                       | 0 %                                                                       |                                       |                                                                          |      |
| Lämmitysjärjestelmä                                                                        |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus:                                                               |                                                                       | Vesikiertoinen patterilämmitys / Lämmönsiirrin, kaukolämpö                |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | Tuoton<br>hyötysuhde<br>-                                             | Jaon ja luovutuksen<br>hyötysuhde<br>-                                    | Lämpökerroin <sup>1</sup><br>-        | Apulaitteiden<br>sähkönkäyttö <sup>2</sup><br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |      |
|                                                                                            | Tilojen ja iv:n lämmitys                                              | 97 %                                                                      | 90 %                                  | 2,1                                                                      |      |
|                                                                                            | Lämpimän käyttöveden valmistus                                        | 97 %                                                                      | 97 %                                  | 0,5                                                                      |      |
| <sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle                              |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| <sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Varaava tulisija                                                                           | Määrä<br>kpl                                                          | Tuotto<br>kWh                                                             |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | Ilmalämpöpumppu                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Jäähdytysjärjestelmä                                                                       |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin<br>-                                               |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Jäähdytysjärjestelmä                                                                       |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Lämmin käyttövesi                                                                          |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Lämmin käyttövesi                                                                          | Ominaiskulutus<br>dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)             | Lämmitysenergian<br>nettotarve<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)              |                                       |                                                                          |      |
|                                                                                            | 510                                                                   | 30                                                                        |                                       |                                                                          |      |
| Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla                                                   |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |      |
| Henkilöt ja kuluttajalaitteet                                                              | Käyttöaste<br>-                                                       | Henkilöt<br>W/m <sup>2</sup>                                              | Kuluttajalaitteet<br>W/m <sup>2</sup> | Valaistus<br>W/m <sup>2</sup>                                            |      |
|                                                                                            | 60 %                                                                  | 3,0                                                                       | 4,0                                   | 9,0                                                                      |      |
|                                                                                            | Valaistus<br>10 %                                                     |                                                                           |                                       |                                                                          |      |

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

|                                                   |                                                                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka                 | Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa |
| Rakennuksen valmistumisvuosi                      | 1991                                                                      |
| Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>               | 1904,5                                                                    |
| E-luku, kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi) | 161                                                                       |

### E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia<br>kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin<br>- | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus<br>kWh <sub>E</sub> /vuosi kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| sähkö                     | 80 865                                                 | 1,2                        | 97 039                                                                                                                   | 51         |
| kaukolämpö                | 419 123                                                | 0,5                        | 209 562                                                                                                                  | 111        |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>499 988</b>                                         |                            | <b>306 601</b>                                                                                                           | <b>161</b> |

### Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otettu energia, hyödynnetty osuus (kuukausitason erittely lisätiedoissa)

|  | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |  |
|--|-----------|----------------------------|--|
|  |           |                            |  |

### Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

|                                              | Sähkö<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Lämpö<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Kaukojäähdytys<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| Lämmitysjärjestelmä                          |                                     |                                     |                                              |
| Tilojen lämmitys <sup>1</sup>                | 2,1                                 | 147,0                               | -                                            |
| Tuloilman lämmitys                           | 0,0                                 | 0,0                                 | -                                            |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0,5                                 | 66,5                                | -                                            |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 11,0                                | -                                   | -                                            |
| Jäähdytysjärjestelmä                         | 0,0                                 | 0,0                                 | 0,0                                          |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 28,9                                | -                                   | -                                            |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>43,0</b>                         | <b>214,0</b>                        | <b>0,0</b>                                   |

<sup>1</sup> ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

### Energian nettotarve

|                                    | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |  |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Tilojen lämmitys <sup>2</sup>      | 251 195   | 132                        |  |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 0         | 0                          |  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 56 659    | 30                         |  |
| Jäähdytys                          | 0         | 0                          |  |

<sup>2</sup> sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

<sup>3</sup> laskettu lämmöntalteenoton kanssa

### Lämpökuormat

|                                                          | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |  |
|----------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Aurinko                                                  | 70 201    | 37                         |  |
| Henkilöt                                                 | 30 030    | 16                         |  |
| Kuluttajalaitteet                                        | 40 040    | 22                         |  |
| Valaistus                                                | 15 015    | 8                          |  |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 33 662    | 18                         |  |

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

|                                       |                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Laskentatyökalun nimi ja versionumero | www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (01.12.2019) |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmitystarvelukukorjausta. Ostoenergian määrät ilmoitetaan energiatodistuksen laatimista edeltävältä täydeltä kalenterivuodelta.

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1904,5 m<sup>2</sup>

| Energiaverkoista ostettu energia                                                                                                 |                                |                     |                                | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö                                                                                                                       |                                |                     |                                |           |                            |
| Kokonaissähkö                                                                                                                    |                                |                     |                                |           |                            |
| Kiinteistösähkö                                                                                                                  |                                |                     |                                |           |                            |
| Käyttäjäsähkö                                                                                                                    |                                |                     |                                |           |                            |
| Kaukojäähdytys                                                                                                                   |                                |                     |                                |           |                            |
| Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>                                                                                                | polttoaineen määrä<br>vuodessa | yksikkö             | muunnos-<br>kerroin<br>kWh:ksi | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
| Kevyt polttoöljy                                                                                                                 |                                | litra               | 10                             |           |                            |
| Pilkkeet (havu- ja sekapuu)                                                                                                      |                                | pino-m <sup>3</sup> | 1300                           |           |                            |
| Pilkkeet (koivu)                                                                                                                 |                                | pino-m <sup>3</sup> | 1700                           |           |                            |
| Puupelletit                                                                                                                      |                                | kg                  | 4,7                            |           |                            |
| <sup>1</sup> Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä". |                                |                     |                                |           |                            |

| Toteutunut ostoenergia yhteensä |  |  | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|---------------------------------|--|--|-----------|----------------------------|
| Sähkö yhteensä                  |  |  | 0         | 0                          |
| Kaukolämpö yhteensä             |  |  | 0         | 0                          |
| Polttoaineet yhteensä           |  |  | 0         | 0                          |
| Kaukojäähdytys                  |  |  | 0         | 0                          |
| YHTEENSÄ                        |  |  |           |                            |

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen sää tiedoilla ja siten, että rakennuksen käyttö on vakioitu.

Yllä olevassa taulukossa ilmoitetut luvut saattavat sisältää kulutusta, joka ei sisälly laskennalliseen ostoenergiankulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSET E-LUVUN PARANTAMISEKSI

Toimenpide-ehdotukset tähtäävät E-luvun parantamiseen, joten ne arvioidaan rakennuksen vakioidulla käytöllä. Osio ei koske uusia rakennuksia.

### Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Ikkunoiden tekninen käyttöikä on noin 30 vuotta. Ikkunoiden uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, uusien ikkunoiden lämmönläpäisykerroin voi olla puolet nykyisestä.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

|   |                                                         |                                   |                                       |                                          |
|---|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m <sup>2</sup> K |                                   |                                       |                                          |
| 2 |                                                         |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                                         |                                   |                                       |                                          |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>                       | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                                               | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | -45 041                                                 | 0                                 | 0                                     | -11                                      |
| 2 |                                                         |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                                         |                                   |                                       |                                          |

### Huomiot ylä- ja alapohja

Yläpohjan mahdollisella lisälämmöneristyksellä saavutetaan parempi energiatehokkuus.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

|   |                                                                             |                                   |                                       |                                          |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Yläpohjien lisäeristäminen uudisrakentamisen vertailuarvoiksi (lämmin tila) |                                   |                                       |                                          |
| 2 |                                                                             |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                                                             |                                   |                                       |                                          |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>                                           | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                                                                   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | -6 513                                                                      | 0                                 | 0                                     | -1                                       |
| 2 |                                                                             |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                                                             |                                   |                                       |                                          |

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Ei toimenpide-ehdotuksia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

|   |                                   |                                   |                                       |                                          |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 |                                   |                                   |                                       |                                          |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                                          |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b> | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 |                                   |                                   |                                       |                                          |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                                          |

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät**

Koneellisen poiston muuttaminen koneelliseksi ilmanvaihdoksi tuo ilmanvaihtoon hallittavuutta ja energiatehokkuutta.

**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

|   |                                                             |                                   |                                       |                                          |
|---|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Koneellinen tulo ja poisto (lto=55%) lisääminen/vaihtaminen |                                   |                                       |                                          |
| 2 | Koneellinen tulo ja poisto (lto=65%) lisääminen/vaihtaminen |                                   |                                       |                                          |
| 3 | Koneellinen tulo ja poisto (lto=75%) lisääminen/vaihtaminen |                                   |                                       |                                          |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>                           | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                                                   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | -86 712                                                     | -4 171                            | 0                                     | -25                                      |
| 2 | -102 024                                                    | -4 171                            | 0                                     | -29                                      |
| 3 | -117 127                                                    | -4 171                            | 0                                     | -33                                      |

**Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät**

Ei toimenpide-ehdotuksia.

**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

|   |                                   |                                   |                                       |                                          |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 |                                   |                                   |                                       |                                          |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                                          |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian muutos</b> | <b>Sähkö, ostoenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 |                                   |                                   |                                       |                                          |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                                          |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                                          |

**Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon (eivät vaikuta E-lukuun)**

Laitteiden kunto sekä asetusarvot ja aikaohjelmat tulisi tarkastaa säännöllisesti. Kunnossa olevilla laitteilla sekä kiinteistön käyttöä vastaavilla asetusarvoilla ja aikaohjelmilla saavutetaan oikeat sisäilmaolosuhteet. Tällä vaikutetaan oleellisesti toteutuneeseen energiankulutukseen.

**Lisätietoja energiatehokkuudesta**

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ