

# ENERGIATODISTUS 2018

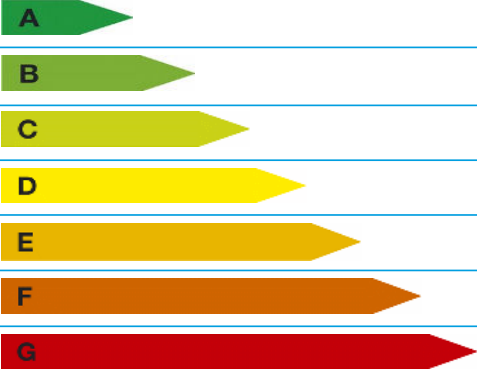
**Rakennuksen nimi ja osoite:** KOy Aurajoenranta Josephina  
Meritullinkatu 4  
20100 TURKU

**Pysyvä rakennustunnus:** 103337995P  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 1993  
**Rakennuksen käyttötarkoituusluokka:** Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

**Todistustunnus:** 720389

Energiatodistus on laadittu

- ☐ Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
☐ Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa  
☒ Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä: 30.09.2024

|                                                                                    | Energiatehokkuusluokka |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  |                        |
| A                                                                                  |                        |
| B                                                                                  |                        |
| C                                                                                  |                        |
| D                                                                                  | D 2018                 |
| E                                                                                  |                        |
| F                                                                                  |                        |
| G                                                                                  |                        |

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

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

149

≤ 90

**Todistuksen laatija:**  
Rummukainen, Miika

**Yritys:**  
AFRY

**Sähköinen allekirjoitus:**  
Rummukainen, Miika  
14.11.2024 14:21:47

**Todistuksen laatimispäivä:**

14.11.2024

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

14.11.2034

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

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

|                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| Lämmitetty nettoala            | 2278,0 m <sup>2</sup>                    |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus    | Kaukolämpö                               |
|                                | Vesikiertoinen patterilämmitys           |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä |

| Käytettävä energiamuoto                  | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoennergia |                            | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|
|                                          | kWh/vuosi                                  | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | -                     | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)             |
| kaukolämpö                               | 470509                                     | 207                        | 0,5                   | 103                                                  |
| sähkö                                    | 85796                                      | 38                         | 1,2                   | 45                                                   |
| uusiutuva polttoaine                     |                                            |                            | 0,5                   |                                                      |
| fossiilinen polttoaine                   |                                            |                            | 1                     |                                                      |
| kaukojäähdytys                           |                                            |                            | 0,28                  |                                                      |
| Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku) |                                            |                            |                       | 149                                                  |

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

### 2. 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

D

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)

Ikkunoiden uusiminen. Sähköenergiaa aurinkopaneeleilla.

Suositukset 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                                                               |                                                                       | 1993                                                                      | Lämmitetty nettoala                   | 2278,0 m <sup>2</sup>                                                    |     |
| Rakennusvaippa                                                                             |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>                                                             | 14,8                                                                  | 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                                                                                 | 1191,0                                                                | 0,29                                                                      | 348,3                                 | 31 %                                                                     |     |
| Yläpohja                                                                                   | 386,0                                                                 | 0,22                                                                      | 84,9                                  | 7 %                                                                      |     |
| Alapohja                                                                                   | 374,0                                                                 | 0,36                                                                      | 134,6                                 | 12 %                                                                     |     |
| Ikkunat                                                                                    | 273,0                                                                 | 1,40                                                                      | 382,2                                 | 34 %                                                                     |     |
| Ulko-ovet                                                                                  | 65,2                                                                  | 1,40                                                                      | 91,3                                  | 8 %                                                                      |     |
| Kylmäsiilat                                                                                | -                                                                     | -                                                                         | 99,3                                  | 9 %                                                                      |     |
| Ikkunat ilmansuunnittain                                                                   |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            | A<br>m <sup>2</sup>                                                   | U<br>W/(m <sup>2</sup> K)                                                 | g <sub>kohtisuora</sub> -arvo<br>-    |                                                                          |     |
|                                                                                            |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Pohjoinen                                                                                  |                                                                       |                                                                           | 0,61                                  |                                                                          |     |
| Koillinen                                                                                  | 137,1                                                                 | 1,40                                                                      | 0,61                                  |                                                                          |     |
| Itä                                                                                        |                                                                       |                                                                           | 0,61                                  |                                                                          |     |
| Kaakko                                                                                     | 3,6                                                                   | 1,40                                                                      | 0,61                                  |                                                                          |     |
| Etelä                                                                                      |                                                                       |                                                                           | 0,61                                  |                                                                          |     |
| Lounas                                                                                     | 128,7                                                                 | 1,40                                                                      | 0,61                                  |                                                                          |     |
| Länsi                                                                                      |                                                                       |                                                                           | 0,61                                  |                                                                          |     |
| Luode                                                                                      | 3,6                                                                   | 1,40                                                                      | 0,61                                  |                                                                          |     |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                                                     |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:                                                            |                                                                       | Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä                                  |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            | 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                                                  | 0,000 / 0,759                                                             | 1,50                                  | 0 %                                                                      |     |
|                                                                                            | Erillispoistot                                                        | 0,000 / 0,000                                                             | 0,00                                  | -                                                                        | -   |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                                                     | 0,000 / 0,759                                                         | 1,50                                                                      | -                                     | -                                                                        |     |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:                                 |                                                                       | 0 %                                                                       |                                       |                                                                          |     |
| Lämmitysjärjestelmä                                                                        |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus:                                                               |                                                                       | Kaukolämpö<br>Vesikiertoinen patterilämmitys                              |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            | 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 %                                                                      | 81 %                                  |                                                                          | 2,1 |
| Lämpimän käyttöveden valmistus                                                             | 97 %                                                                  | 97 %                                                                      |                                       | 1,0                                                                      |     |
| <sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle                              |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| <sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            | Määrä<br>kpl                                                          | Tuotto<br>kWh/vuosi                                                       |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Varaava tulisija                                                                           |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Ilmalämpöpumppu                                                                            |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Jäähdytysjärjestelmä                                                                       |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin<br>-                                               |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Jäähdytysjärjestelmä                                                                       |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Lämmin käyttövesi                                                                          |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            | Ominaiskulutus<br>dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)             | Lämmitysenergian<br>nettotarve<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)              |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
| Lämmin käyttövesi                                                                          | 600                                                                   | 35                                                                        |                                       |                                                                          |     |
| Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla                                                   |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            | Käyttöaste<br>-                                                       | Henkilöt<br>W/m <sup>2</sup>                                              | Kuluttajalaitteet<br>W/m <sup>2</sup> | Valaistus<br>W/m <sup>2</sup>                                            |     |
|                                                                                            |                                                                       |                                                                           |                                       |                                                                          |     |
|                                                                                            | 10 %                                                                  |                                                                           |                                       | 9,0                                                                      |     |
|                                                                                            | 60 %                                                                  | 3,0                                                                       | 4,0                                   |                                                                          |     |

# E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 1993

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 2278,0

E-luku, kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi) 149

## 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) |            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| kaukolämpö                | 470509                                                 | 0,5                        | 235255                                                                                                                   | 103        |
| sähkö                     | 85796                                                  | 1,2                        | 102956                                                                                                                   | 45         |
| uusiutuva polttoaine      |                                                        | 0,5                        |                                                                                                                          |            |
| fossiilinen polttoaine    |                                                        | 1                          |                                                                                                                          |            |
| kaukojäähdytys            |                                                        | 0,28                       |                                                                                                                          |            |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>556306</b>                                          |                            | <b>338210</b>                                                                                                            | <b>149</b> |

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

|                                            | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |  |
|--------------------------------------------|-----------|----------------------------|--|
| Aurinkosähkö                               |           |                            |  |
| Aurinkolämpö                               |           |                            |  |
| Tuulisähkö                                 |           |                            |  |
| Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia |           |                            |  |
| Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö     |           |                            |  |
| Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö     |           |                            |  |

## 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>                | 3,1                                 | 118,1                               | -                                            |
| Tuloilman lämmitys                           | 0,0                                 | 0,0                                 | -                                            |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 1,0                                 | 82,2                                | -                                            |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 4,4                                 | -                                   | -                                            |
| Jäähdytysjärjestelmä                         | 0,0                                 |                                     | 0,0                                          |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 28,9                                | -                                   | -                                            |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>37,4</b>                         | <b>200,3</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>      | 219907    | 97                         |  |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 0         | 0                          |  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 79388     | 35                         |  |
| Jäähdytys                          | 5623      | 2                          |  |

<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                                                  | 54591     | 24                         |  |
| Henkilöt                                                 | 35992     | 16                         |  |
| Kuluttajalaitteet                                        | 47893     | 21                         |  |
| Valaistus                                                | 17960     | 8                          |  |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 52756     | 23                         |  |

## Laskentatyökalun nimi ja versionumero

|                                       |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| Laskentatyökalun nimi ja versionumero | Timbal Energia 1.4.0.0 |
|---------------------------------------|------------------------|

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 2278,0 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                  |           |                            |
| Kaukolämpö yhteensä             |           |                            |
| Polttoaineet yhteensä           |           |                            |
| Kaukojäähdytys                  |           |                            |
| <b>YHTEENSÄ</b>                 | <b>0</b>  | <b>0</b>                   |

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 uusiminen voimassa olevien rakennusmääräysten mukaisiksi.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

| 1 | Ikkunoiden uusinta ROI: a Säästö: 14760 kWh/a Säästö: 1181 €/a |                            |                                |                                          |
|---|----------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 2 |                                                                |                            |                                |                                          |
| 3 |                                                                |                            |                                |                                          |
|   | Lämpö, ostoenergian muutos                                     | Sähkö, ostoenergian muutos | Jäähdytys, ostoenergian muutos | E-luvun muutos                           |
|   | kWh/vuosi                                                      | kWh/vuosi                  | kWh/vuosi                      | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | -18886                                                         | 0                          | 0                              | -4                                       |
| 2 |                                                                |                            |                                |                                          |
| 3 |                                                                |                            |                                |                                          |

### Huomiot ylä- ja alapohja

Ei toimenpide-ehdotuksia, ovat hyvässä kunnossa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

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

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Ei toimenpide-ehdotuksia, ovat hyvässä kunnossa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

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

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät**

Ei toimenpide-ehdotuksia, ovat hyvässä kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoeenergian muutokset**

|   |                                    |                                    |                                        |                                          |
|---|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 |                                    |                                    |                                        |                                          |
| 2 |                                    |                                    |                                        |                                          |
| 3 |                                    |                                    |                                        |                                          |
|   | <b>Lämpö, ostoeenergian muutos</b> | <b>Sähkö, ostoeenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoeenergian 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 - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät**

Sähköenergiaa aurinkopaneeleilla.

**Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoeenergian muutokset**

|   |                                                                        |                                    |                                        |                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Sähköenergiaa aurinkopaneeleilla ROI: a Säästö: 4739 kWh/a Säästö: €/a |                                    |                                        |                                          |
| 2 |                                                                        |                                    |                                        |                                          |
| 3 |                                                                        |                                    |                                        |                                          |
|   | <b>Lämpö, ostoeenergian muutos</b>                                     | <b>Sähkö, ostoeenergian muutos</b> | <b>Jäähdytys, ostoeenergian muutos</b> | <b>E-luvun muutos</b>                    |
|   | kWh/vuosi                                                              | kWh/vuosi                          | kWh/vuosi                              | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| 1 | 0                                                                      | -4739                              | 0                                      | -3                                       |
| 2 |                                                                        |                                    |                                        |                                          |
| 3 |                                                                        |                                    |                                        |                                          |

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

Kulutusseuranta on energianhallinnan tärkein työkalu. Suosittelemme vähintään kuukausitasoista kulutusseurantaa. Näin mahdollisiin vuotuihin tai laitteiden rikkoutumisiin päästään nopeasti kiinni. 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. Energiansäästöä huomioivilla kulutustottumuksilla ja järjestelmien oikein ajoitetuilla huolto- ja säätötöillä on merkittävä vaikutus (5-30 %) energiankulutukseen.

**Lisätietoja energiatehokkuudesta**

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

[www.timbal.fi](http://www.timbal.fi) : rakennusten energiatehokkuuden kehittämisen sekä korjausrakentamisen PTS ja budjetointi ohjelmistot

## LISÄMERKINTÖJÄ

Korjaushistoriasta: -.

### Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

|                                                                                          |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Lämpökapasiteetti $C_{rak}$ ominaisarvo $C_{rak\,omin}$ , Wh/m <sup>2</sup> K            | 160,0  |
| Rakennuksen ilmatilavuus $V$ , m <sup>3</sup>                                            | 5658,0 |
| Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila $T_{sp}$ , °C                                          | 0,0    |
| Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$    | 0 %    |
| Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$  |        |
| Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu, ulos}$ , kWh/a | 0,0    |