

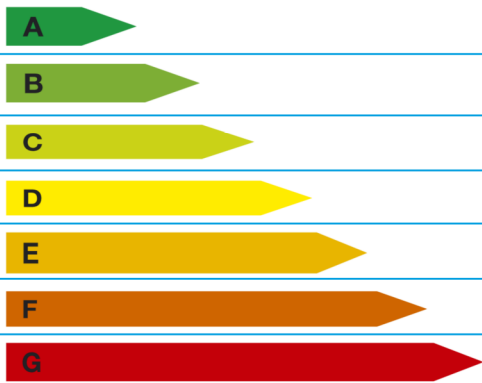

# ENERGIATODISTUS 2018

**Rakennuksen nimi ja osoite:** As Oy Rovastin Helmi  
Maapallonkatu 8  
02210, ESPOO

**Pysyvä rakennustunnus:**  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 2020  
**Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka:** Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

**Todistustunnus:** 188999

**Energiatodistus on laadittu**  
 Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haattaessa  
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa  
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:

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

Rakennuksen laskennallinen energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku  $\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$   
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

83  
 $\leq 90$

**Todistuksen laatija:**  
Laitinen, Remo

**Yritys:**  
Osakeyhtiö lamit.fi  
Ahjokatu 13  
40320, Jyväskylä

**Sähköinen allekirjoitus:**

**Todistuksen laatimispäivä:**

8.7.2020

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

8.7.2030

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

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

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Lämmitetty nettoala            | 1121 m <sup>2</sup>                            |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus    | Kaukolämpö ja vesiradiaattorit.                |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus | Huoneistokohtainen tulo- ja poistoilmanvaihto. |

| Käytettävä energiamuoto | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia |                            | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |
|-------------------------|---|----------------------------|-----------------------|--|
|                         | kWh/vuosi                                 | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |                       |  |
| sähkö                   | 40 544                                    | 37                         | 1,2                   | 44   |
| kaukolämpö              | 87 475                                    | 79                         | 0,5                   | 40   |

## Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

83

## 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

B

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 suosituksia

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 2020 Lämmitetty nettoala 1 121 m<sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

| Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub> | 1,3            | m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> ) |            |                             |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|
|                                | <b>A</b>       | <b>U</b>                            | <b>U×A</b> | <b>Osuus lämpöhäviöistä</b> |
|                                | m <sup>2</sup> | W/(m <sup>2</sup> K)                | W/K        | %                           |
| Ulkoseinät                     | 564,6          | 0,17                                | 96,0       | 20 %                        |
| Yläpohja                       | 371,0          | 0,09                                | 33,4       | 7 %                         |
| Alapohja                       | 447,3          | 0,17                                | 74,5       | 15 %                        |
| Ikkunat                        | 217,6          | 1,00                                | 217,6      | 44 %                        |
| Ulko-ovet                      | 5,1            | 1,00                                | 5,1        | 1 %                         |
| Kylmäsiillat                   | -              | -                                   | 64,0       | 13 %                        |

## Ikkunat ilmansuunnittain

|           | <b>A</b>       | <b>U</b>             | <b>g<sub>kohtisuora</sub> -arvo</b> |  |
|-----------|----------------|----------------------|-------------------------------------|--|
|           | m <sup>2</sup> | W/(m <sup>2</sup> K) | -                                   |  |
| Pohjoinen | 23,4           | 1,00                 | 0,50                                |  |
| Koillinen |                |                      |                                     |  |
| Itä       | 84,1           | 1,00                 | 0,50                                |  |
| Kaakko    |                |                      |                                     |  |
| Etelä     | 21,5           | 1,00                 | 0,50                                |  |
| Lounas    |                |                      |                                     |  |
| Länsi     | 88,6           | 1,00                 | 0,50                                |  |
| Luode     |                |                      |                                     |  |

## Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: Huoneistokohtainen tulo- ja poistoilmanvaihto.

|                        | <b>Ilmavirta tulo/poisto</b><br>(m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s) | <b>Järjestelmän SFP-luku</b><br>kW / (m <sup>3</sup> /s) | <b>LTO:n lämpötilasuhde</b> | <b>Jäätymisenesto</b><br>°C |
|------------------------|---|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Pääilmanvaihtokoneet   | 0,41 / 0,41   | 1,28   | 84 %                        | 0,00                        |
| Erillispoistot         | /   |  | -                           | -                           |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | 0,41 / 0,41   | 1,28   | -                           | -                           |

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 76 %

## Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus: Kaukolämpö ja vesiradiaattorit.

|                                | <b>Tuoton hyötysuhde</b> | <b>Jaon ja luovutuksen hyötysuhde</b> | <b>Lämpökerroin<sup>1</sup></b> | <b>Apulaitteiden sähkönkäyttö<sup>2</sup></b><br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| Tilojen ja iv:n lämmitys       | 97 %                     | 90 %                                  | -                               | 2,1   |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 97 %                     | 97 %                                  |                                 | 0,1   |

<sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

<sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

|                  | <b>Määrä</b><br>kpl | <b>Tuotto</b><br>kWh |
|------------------|---------------------|----------------------|
| Varaava tulisija |                     |                      |
| Ilmalämpöpumppu  |                     |                      |

## Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

## Jäähdytysjärjestelmä

### Lämmin käyttövesi

|                   | <b>Ominaiskulutus</b><br>dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi) | <b>Lämmitysenergian nettotarve</b><br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|-------------------|--|--|
| Lämmin käyttövesi | 600  | 35   |

### Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

|                   | <b>Käyttöaste</b> | <b>Henkilöt</b><br>W/m <sup>2</sup> | <b>Kuluttajalaitteet</b><br>W/m <sup>2</sup> | <b>Valaistus</b><br>W/m <sup>2</sup> |
|-------------------|-------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Henkilöt          | 60 %              | 3,0                                 |  |                                      |
| Kuluttajalaitteet | 60 %              |                                     | 4,0  |                                      |
| Valaistus         | 10 %              |                                     |  | 9,0                                  |

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa

Rakennuksen valmistumisvuosi 2020

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 1121

E-luku, kWh<sub>e</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi) 83

### E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia<br>kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin<br>- | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus |  |
|---------------------------|--|----------------------------|--|--|
|                           |  |                            | kWh <sub>e</sub> /vuosi                              | kWh <sub>e</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |
| sähkö                     | 40 544   | 1,2                        | 48 653   | 44                                       |
| kaukolämpö                | 87 475   | 0,5                        | 43 738   | 40                                       |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>128 019</b>   |                            | <b>92 391</b>  | <b>83</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                                 | 26,0                                | -  |
| Tuloilman lämmitys                           | 0,0                                 | 2,4                                 | -  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0,4                                 | 52,0                                | -  |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 2,4                                 | -                                   | -  |
| Jäähdytysjärjestelmä                         |                                     |                                     |  |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 28,9                                | -                                   | -  |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>34,0</b>                         | <b>81,0</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>      | 25 450    | 23                         |  |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 2 705     | 3                          |  |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 39 235    | 35                         |  |
| Jäähdytys                          |           |                            |  |

<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  | 12 544    | 12                         |  |
| Henkilöt   | 17 674    | 16                         |  |
| Kuluttajalaitteet  | 23 566    | 22                         |  |
| Valaistus  | 8 837     | 8                          |  |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 7 856     | 8                          |  |

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero Lamitor U /id 20200708.16207.20359.2091.ju

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1121 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 vuodessa | yksikkö             | muunnoskerroin 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>       |  |  |           |                            |

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 ostoenergiakulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiakulutus 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

### 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 ylä- ja alapohja

### 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 - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

### 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****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 - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät****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)****Lisätietoja energiatehokkuudesta**

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

## LISÄMERKINTÖJÄ



# ENERGIASELVITYS (YHTEENVETO)

## Kohteen tiedot

|  |   |
|--|---|
| Rakennuksen nimi ja osoite:                    | As Oy Rovastin Helmi<br>Maapallonkatu 8<br>02210 Espoo                    |
| Rakennustunnus:                                |   |
| Rakennuksen valmistumisvuosi:                  | 2020  |
| Lämmitetty nettoala:                           | 1121 m <sup>2</sup>   |
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka:             | Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus:                   | Kaukolämpö ja vesiradiaattorit.   |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:                | Huoneistokohtainen tulo- ja poistoilmanvaihto.                            |
| Ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho, SFP: | 1.28 kW/m <sup>3</sup> /s   |
| Ilmanvuotoluku (q <sub>50</sub> ):             | 1.3 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h                                      |
| Lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde:             | 76 %  |

## Laatijan tiedot

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Laskelman laatija:</b>             | <b>Yritys:</b>  |
| Remo Laitinen/<br>Osakeyhtiö lamit.fi | Osakeyhtiö lamit.fi<br>Ahjokatu 13<br>40320 Jyväskylä |

Allekirjoitus: 

## Laskelman laatimispäivä:

8.7.2020

## E-luvun laskenta

|                                |    |   |
|--------------------------------|----|---|
| Rakennuksen E-luku:            | 84 |  |
| Uudisrakennuksen E-luvun raja: | 90 |   |
| Rakennuksen E-luvun luokka:    | B  |   |

## Rakennuksen kokonaisenergian kulutus Helsingin säätiedoilla

|                      | Ostoenergia<br>kWh/a | Ostoenergia<br>kWh/(m <sup>2</sup> a) | E-luku<br>kWh/(m <sup>2</sup> a) |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Tilojen lämmitys     | 31473                | 28.08                                 | 15.49                            |
| Tuloilman lämmitys   | 2705                 | 2.41                                  | 2.9                              |
| Lämmin käyttövesi    | 58751                | 52.41                                 | 26.47                            |
| Sähkölaitteet        | 35089                | 31.3                                  | 37.56                            |
| Jäähdytysjärjestelmä | 0                    | 0                                     | 0                                |
| <b>Yhteensä</b>      | <b>128018</b>        | <b>114.2</b>                          | <b>82.42</b>                     |

## Rakennuksen kokonaisenergian kulutus ja tehontarve sijaintipaikkakunnan säätiedoilla (Espoo)

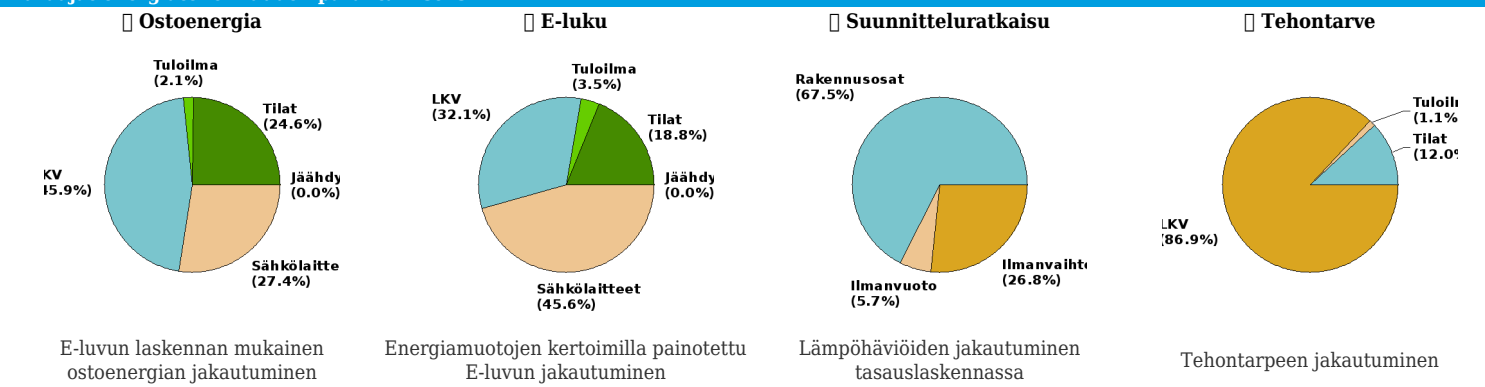
|                      | Ostoenergia<br>kWh/a | Ostoenergia<br>kWh/(m <sup>2</sup> a) | Tehontarve<br>kW |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------|
| Tilojen lämmitys     | 31473                | 28.08                                 | 24.2             |
| Tuloilman lämmitys   | 2705                 | 2.41                                  | 2.26             |
| Lämmin käyttövesi    | 58751                | 52.41                                 | 175.14           |
| Sähkölaitteet        | 35089                | 31.3                                  | -                |
| Jäähdytysjärjestelmä | 0                    | 0                                     | 0                |
| <b>Yhteensä</b>      | <b>128018</b>        | <b>114.2</b>                          | <b>201.6</b>     |

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla säätiedoilla ilman E-luvun laskennan oletuksia.

## Tasauslaskenta

|                                | Ominaislämpöhäviö       |                            |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|
|                                | Vertailuratkaisu<br>W/K | Suunnitteluratkaisu<br>W/K |
| Rakennusosat                   | 406.35                  | 414.64                     |
| Vaipan ilmanvuodot             | 53.52                   | 34.79                      |
| Ilmanvaihto                    | 302.67                  | 164.55                     |
| <b>Rakennuksen lämpöhäviöt</b> | <b>762.54</b>           | <b>613.98</b>              |

## Kuvaajat energiatehokkuuden parantamiseksi



## Tasauslaskenta

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Rakennuskohde</b>              | As Oy Rovastin Helmi  |
| <b>Rakennustunnus</b>             |   |
| <b>Osoite</b>                     | Maapallonkatu 8, 02210, Espoo   |
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka | Asuinkerrostalot  |
| Rakennustyyppi                    | Asuinkerrostalot, joissa on asuinkerroksia vähintään kolmessa kerroksessa |
| Tasauslaskelman tekijä:           | Remo Laitinen/Osakeyhtiö lamit.fi   |
| Päiväys                           | 8.7.2020  |
| Tulos: Suunnitteluratkaisu        | TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET   |

## Rakennuksen laajuustiedot

|   |                        |
|---|------------------------|
| Kerrostasoala                             | 1282.00 m <sup>2</sup> |
| Julkisivun pinta-ala                      | 787.30 m <sup>2</sup>  |
| Vaipan pinta-ala                          | 1605.60 m <sup>2</sup> |
| Lämmitetty nettoala, lämpimät tilat       | 1121.00 m <sup>2</sup> |
| Lämmitetty nettoala, puoli-lämpimät tilat | 0.00 m <sup>2</sup>    |
| Rakennusluokka                            | 2                      |
| Rakennuksen kerrosmäärä                   | 4                      |

| Perustiedot<br>Vyöhyke:<br>Asuintalo<br>RAKENNUSOSAT                             | Pinta-alat<br>[A], m <sup>2</sup>   |                      | U-arvot<br>[U], W/(m <sup>2</sup> K)         |                      |                      | Lämpöhäviöiden tasaus<br>Ominaislämpöhäviö<br>[H = A * U], W/K |                                  |
|--|---|----------------------|--|----------------------|----------------------|--|----------------------------------|
|  | Vertailu-<br>arvo   | Suunnittelu-<br>arvo | Vertailu-<br>arvo                            |                      | Suunnittelu-<br>arvo | Vertailu-<br>ratkaisu  | Suunnittelu-<br>ratkaisu         |
| Lämmin tila  |   |                      |  |                      |                      |  |                                  |
| Seinä, pohjoinen   | 195.38  | 187.00               | 0.17   |                      | 0.17                 | 33.21  | 31.79                            |
| Seinä, itä   | 98.21   | 94.00                | 0.17   |                      | 0.17                 | 16.70  | 15.98                            |
| Seinä, etelä   | 197.47  | 189.00               | 0.17   |                      | 0.17                 | 33.57  | 32.13                            |
| Seinä, länsi   | 98.84   | 94.60                | 0.17   |                      | 0.17                 | 16.80  | 16.08                            |
| Yläpohja   | 371.00  | 371.00               | 0.09   |                      | 0.09                 | 33.39  | 33.39                            |
| Alapohja   | 76.30   | 76.30                | 0.16   |                      | 0.11*                | 12.21  | 8.54                             |
| Alapohja   | 371.00  | 371.00               | 0.17   |                      | 0.15*                | 63.07  | 54.03                            |
| Ikkuna, pohjoinen  | 5.57  | 6.30                 | 1.00   |                      | 1.00                 | 5.57   | 6.30                             |
| Lasiovi, pohjoinen   | 15.11   | 17.10                | 1.00   |                      | 1.00                 | 15.11  | 17.10                            |
| Ikkuna, itä  | 36.32   | 41.10                | 1.00   |                      | 1.00                 | 36.32  | 41.10                            |
| Ikkuna, itä, parveke   | 38.00   | 43.00                | 1.00   |                      | 1.00                 | 38.00  | 43.00                            |
| Ikkuna, etelä  | 11.40   | 12.90                | 1.00   |                      | 1.00                 | 11.40  | 12.90                            |
| Lasiovi, etelä   | 7.60  | 8.60                 | 1.00   |                      | 1.00                 | 7.60   | 8.60                             |
| Ikkuna, länsi  | 24.48   | 27.70                | 1.00   |                      | 1.00                 | 24.48  | 27.70                            |
| Ikkuna, länsi, parveke   | 43.48   | 49.20                | 1.00   |                      | 1.00                 | 43.48  | 49.20                            |
| Lasiovi, länsi   | 10.34   | 11.70                | 1.00   |                      | 1.00                 | 10.34  | 11.70                            |
| Ovi, itä   | 5.10  | 5.10                 | 1.00   |                      | 1.00                 | 5.10   | 5.10                             |
| <b>Yhteensä</b>  | <b>1605.60</b>  | <b>1605.60</b>       |  |                      |                      | <b>406.35</b>  | <b>414.64</b>                    |
| * U-arvo sisältäen maan lämmönvastuksen (rakenteen u-arvo lähtötietolomakkeessa) |   |                      |  |                      |                      |  |                                  |
| VAIPAN ILMANVUODOT   | Ilmanvuotoluku<br>[q <sub>so</sub> ], m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> ) |                      |  |                      |                      | Ominaislämpöhäviö<br>[H = 1200 * q], W/K                       |                                  |
|  | Vertailu-<br>arvo   | Suunnittelu-<br>arvo |  |                      |                      | Vertailu-<br>ratkaisu  | Suunnittelu-<br>ratkaisu         |
| Vuotoilma  |   |                      |  |                      |                      |  |                                  |
| Lämmin tila  | 2.00  | 1.30                 |  |                      |                      | 53.52  | 34.79                            |
| ILMANVAIHTO  | Poistoilmavirta<br>[q], m <sup>3</sup> /s                                 |                      | Ilmanvaihdon LTO:n<br>vuosiyötysuhde, [h], % |                      |                      | Ominaislämpöhäviö<br>[H = 1200 * q * (1-h)], W/K               |                                  |
|  | Vertailu-<br>arvo   | Suunnittelu-<br>arvo | Vertailu-<br>arvo                            | Suunnittelu-<br>arvo |                      | Vertailu-<br>ratkaisu  | Suunnittelu-<br>ratkaisu         |
| Hallittu ilmanvaihto   |   |                      |  |                      |                      |  |                                  |
| Ilmanvaihto  | 0.41  | 0.41                 | 0.55   | 0.75                 |                      | 221.70   | 123.17                           |
| Ilmanvaihto  | 0.09  | 0.09                 | 0.55   | 0.77                 |                      | 48.84  | 24.96                            |
| Ilmanvaihto  | 0.06  | 0.06                 | 0.55   | 0.77                 |                      | 32.13  | 16.42                            |
|  |   |                      |  |                      |                      | Ominaislämpöhäviö<br>[H], W/K                                  |                                  |
| <b>Vyöhykkeen lämpöhäviöiden tasaus</b>  |   |                      |  |                      |                      | <b>Vertailu-<br/>ratkaisu</b>                                  | <b>Suunnittelu-<br/>ratkaisu</b> |
| <b>Lämpimän tilan ominaislämpöhäviö yhteensä</b>                                 |   |                      |  |                      |                      | <b>762.54</b>  | <b>613.98</b>                    |
|  |   |                      |  |                      |                      | Ominaislämpöhäviö<br>[H], W/K                                  |                                  |
| <b>Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus</b>   |   |                      |  |                      |                      | <b>Vertailu-<br/>ratkaisu</b>                                  | <b>Suunnittelu-<br/>ratkaisu</b> |
| <b>Lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä</b>                              |   |                      |  |                      |                      | <b>762.54</b>  | <b>613.98</b>                    |
| <b>Puoli-lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä</b>                        |   |                      |  |                      |                      | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>                      |

|  |                             |           |                                     |
|--|-----------------------------|-----------|-------------------------------------|
| <b>Rakennuskohde</b>   | <b>As Oy Rovastin Helmi</b> |           |                                     |
| <b>Rakennustunnus</b>  |                             |           |                                     |
| <b>Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuuden tarkistuslista</b>  |                             |           |                                     |
| <b>Pinta-alat</b>  |                             |           |                                     |
| Vertailuikkunapinta-ala on 15% yhteenlasketuista maanpäällisistä kerrostasoaloista, mutta kuitenkin enintään 50% julkisivujen pinta-alasta   | <b>kyllä</b>                | <b>ei</b> |                                     |
| Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala sama molemmissa ratkaisuissa  | <b>X</b>                    |           |                                     |
| - lämpimissä tiloissa  | <b>X</b>                    |           |                                     |
| - puolilämpimissä tiloissa   | <b>X</b>                    |           |                                     |
| <b>Rakennusvaipan ilmanpitävyys</b>  |                             |           |                                     |
| Rakennusvaipan ilmanvuotoluvun suunnitteluarvo on enintään enimmäisarvon suuruinen   | <b>kyllä</b>                | <b>ei</b> | <b>Enimmäisarvo Suunnitteluarvo</b> |
| - lämpimissä tiloissa  | <b>X</b>                    |           | <b>4.00 1.30</b>                    |
| - puolilämpimissä tiloissa   | <b>X</b>                    |           | <b>4.00 0.00</b>                    |
| <b>Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus</b>   |                             |           |                                     |
| Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen   | <b>kyllä</b>                | <b>ei</b> | <b>Vertailuarvo Suunnitteluarvo</b> |
| - lämpimissä tiloissa  | <b>X</b>                    |           | <b>762.54 613.98</b>                |
| - puolilämpimissä tiloissa   | <b>X</b>                    |           | <b>0.00 0.00</b>                    |
| <b>Tarkistuslistan yhteenveto</b>  |                             |           |                                     |
|  | <b>kyllä</b>                | <b>ei</b> |                                     |
| <b>Suunnitteluratkaisu täyttää lämpöhäviövaatimukset</b>   | <b>X</b>                    |           |                                     |
| <b>Lisäselvitykset</b>   |                             |           |                                     |
| <b>Rakennuksen ilmanpitävyys</b>   |                             |           |                                     |
| Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun suunnitteluarvoa. Suunnitteluarvon valinnasta on esitettävä selvitys. Rakennusvaipan ilmanvuotoluku saa olla enintään 4 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> ), mutta ilmanvuotoluku voi ylittää tämän arvon, jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut huonontavat merkittävästi ilmanpitävyyttä. Jos ilmanpitävyyttä ei osoiteta mittaamalla tai muulla menettelyllä, rakennusvaipan ilmanvuotolukuna käytetään arvoa 4 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> ).   |                             |           |                                     |
| <b>Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) vuosihyötysuhde</b>  |                             |           |                                     |
| Ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään käyttäen lämmöntalteenottolaitteen ominaisuuksia ja ilmanvaihtokoneen suunniteltuja ilmavirtoja sekä asetuksen liitteessä 1 säädetyn säävyöhykkeen 1 säätietoja. Kahden tai useamman ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään suunniteltujen ilmavirtojen ja käyntiaikojen painotettuna vuosihyötysuhteena. Rakennuksen suunnitteluratkaisun ilmanvaihdon lämpöhäviö lasketaan käyttäen näin määritettyä poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ja asetuksen 26 § mukaisia ilmavirtojen arvoja ja käyntiaikoja. |                             |           |                                     |

**Rakennuksen lämmitysteho**

Rakennuskohde As Oy Rovastin Helmi  
 Rakennustunnus  
 Osoite Maapallonkatu 8, 02210, Espoo

| <b>Vyöhyke</b>  | <b>Asuintalo</b>   |
|---|--------------------|
| Alapohja  | 241.63 W           |
| Alapohja  | 1312.83 W          |
| Seinä, pohjoinen  | 1494.13 W          |
| Seinä, itä  | 751.06 W           |
| Seinä, etelä  | 1510.11 W          |
| Seinä, länsi  | 755.85 W           |
| Yläpohja  | 1569.33 W          |
| Ovi, itä  | 239.7 W            |
| Ikkuna, pohjoinen                                       | 296.1 W            |
| Lasiovi, pohjoinen                                      | 803.7 W            |
| Ikkuna, itä   | 1931.7 W           |
| Ikkuna, itä, parveke                                    | 2021 W             |
| Ikkuna, etelä   | 606.3 W            |
| Lasiovi, etelä  | 404.2 W            |
| Ikkuna, länsi   | 1301.9 W           |
| Ikkuna, länsi, parveke                                  | 2312.4 W           |
| Lasiovi, länsi  | 549.9 W            |
| <b>Kylmäsiilat:</b>                                     |                    |
| Ulkoseinä-alapohja                                      | 1227.83 W          |
| Ulkoseinä-alapohja                                      | 282 W              |
| Ulkoseinä-yläpohja                                      | 427.14 W           |
| Ulkonurkat  | 115.62 W           |
| Ikkunat-ovet  | 955.04 W           |
| <b>Rakenteet yhteensä</b>                               | <b>21109.47 W</b>  |
| <b>Ilmanvaihto:</b>                                     |                    |
| Tuloilma  | 1068.48 W          |
| Jälkilämmityspatteri                                    | 1609.84 W          |
| <b>Ilmanvaihto:</b>                                     |                    |
| Tuloilma  | 235.37 W           |
| Jälkilämmityspatteri                                    | 391.5 W            |
| <b>Ilmanvaihto:</b>                                     |                    |
| Tuloilma  | 154.84 W           |
| Jälkilämmityspatteri                                    | 257.54 W           |
| Käyttöveden lämmitys ja kiertojohdon lämmitystehontarve | 175140 W           |
| Vuotoilma   | 1635.04 W          |
| <b>Kokonaistehontarve vyöhykkeelle</b>                  | <b>201602.08 W</b> |
| <b>Rakennuksen lämmitystehontarve</b>                   |                    |
| <b>Tilojen lämmitysjärjestelmän lämmitystehontarve</b>  | <b>24203 W</b>     |
| <b>Ilmanvaihdon lämmitystehontarve</b>                  | <b>2259 W</b>      |
| <b>Käyttöveden lämmitystehontarve</b>                   | <b>175140 W</b>    |
| <b>Rakennuksen lämmitystehontarve</b>                   | <b>201602 W</b>    |