

ENERGIASELVITYS

2018 säädöksen mukaisesti

Kohde: Pientalo Andersson

Osoite: Rauhakatu 40
06100 Porvoo

Käyttöveden lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Tilojen lämmitysjärjestelmän kuvaus:

ilma-ilmalämpöpumppu

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Vallox 145 MV (30-140 L/s)

Selvityksen antaja:

Veli-Matti Vaivila

Selvityksen tilaaja:

Allekirjoitus:

Veli-Matti Vaivila

Selvityksen antamispäivä:

09.07.2019

ENERGIASELVITYKSEN PÄÄTIEDOT (2018 säädöksen mukaisesti)

Rakennuskohde

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Osoite | Rauhakatu 40, 06100 Porvoo |
| Rakennuksen käyttötarkoitus | Pientalo |
| Rakennusvuosi | 2019 |
| Lämmitetty nettoala | 92.5 m ² |

Rakennuksen kokonaisenergian kulutus (E-luku)

| | Ostoenergia kWh/(m ² a) | E-luku kWh/(m ² a) |
|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Tilojen lämmitys (2) | 67.61 | 35.98 |
| Ilmanvaihdon lämmitys (3) | 0.00 | 0.00 |
| Lämmin käyttövesi | 41.84 | 20.92 |
| Sähkölaitteet | 23.65 | 28.38 |
| Jäähdytys | 0.00 | 0.00 |
| Yhteensä | 133.10 | 85.28 |

(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa.

(3) jälkilämmityspatteri, laskettu lämmöntalteenoton kanssa.

| | | |
|---|-----|------------------------|
| E-luku | 86 | kWh/(m ² a) |
| E-luvun vaatimustaso (mahdolliset helpotukset huomioiden) | 145 | kWh/(m ² a) |

Todellinen ostoenergia

| | kWh/a | kWh/(m ² a) |
|-----------------------|--------------|------------------------|
| Tilojen lämmitys | 6832 | 73.86 |
| Ilmanvaihdon lämmitys | 0 | 0.00 |
| Lämmin käyttövesi | 3870 | 41.84 |
| Sähkölaitteet | 2274 | 24.58 |
| Jäähdytys | 0 | 0.00 |
| Yhteensä | 12976 | 140.28 |

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla säätiedoilla.

(E-luku laskennassa käytetty vyöhykettä I)

Energialaskennan lähtötiedot ja tulokset

2018 säädöksen mukaisesti erillisessä liitteessä.

Kesäaikainen huonelämpötila ja tarvittaessa jäähdytysteho

2018 säädöksen mukaisesti.

(muille kuin pientaloille erillisen laskelman mukaan)

Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuus

2018 säädöksen mukaisesti erillisessä liitteessä.

Rakennuksen lämmitysteho mitoitustilanteessa

| | kW | W/m ² |
|--|-------|------------------|
| Tilojen lämmitys | 3.72 | 40 |
| Ilmanvaihdon lämmitys (jälkilämmityspatteri) | 0.00 | 0 |
| Lämmin käyttövesi | 42.00 | 454 |
| Jäähdytys | 0.00 | 0 |
| Rakennuksen lämmitystehontarve | 50.80 | 549 |

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla mitoitustarvoilla.

Lämpimän käyttöveden tehontarve hetkellisen mitoitustarvojen mukaan.

Rakennuksen energiatodistus

Energiatodistusasetuksen 2018 mukaisesti erillisessä liitteessä.

E-luokka: A (Energiatodistusasetuksen 2018 mukaisesti)

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero | www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (24.1.2018)

| | |
|----------------------------|--|
| Rakennuskohde | Pientalo Andersson, Rauhakatu 40, 06100 Porvoo |
| Rakennuslupatunnus | |
| Rakennustyyppi | Pientalo |
| Pääsuunnittelija | |
| Tasauslaskelman tekijä | Veli-Matti Vaivila, |
| Päiväys | 09.07.2019 |
| Tulos: Suunnitteluratkaisu | TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET |

Rakennuksen laajuustiedot

| | | |
|--|-------|----------|
| Rakennustilavuus | 330 | rak-m³ |
| Maanpäälliset kerrostasosalat yhteensä | 107.5 | m² |
| Lämmitetty nettoala, lämpimät tilat | 92.5 | m² |
| Lämmitetty nettoala, puolilämpimät tilat | 0 | m² |
| Rakennusluokka (1-9) | 1 | |
| Rakennuksen kerrosmäärä | 2 | kerrosta |

Laskentatuloksia

- Julkisivujen pinta-ala on 103 m²
- Ikkunapinta-ala on 11 % maanpäällisestä kerrostasosalasta
- Ikkunapinta-ala on 12 % julkisivujen pinta-alasta
- Lämpöhäviö on 87 % vertailutasosta (lämpimät tilat)

Perustiedot

| RAKENNUSOSAT | Pinta-alat, m² [A] | | U-arvot, W/(m² K) [U] | | | Lämpöhäviöiden tasaus Ominaislämpöhäviö, W/K [Hjoht = A*U] | |
|--|-----------------------------------|----------------------|--|----------------------|----------------------|--|--------------------------|
| | Vertailu- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- arvo | | Suunnittelu- arvo | Vertailu- ratkaisu | Suunnittelu- ratkaisu |
| Lämpimät tilat | | | | | | | |
| Ulkoseinä | 86.68 | 90.60 | 0.17 | | 0.17 | 14.73 | 15.40 |
| Massiivipuuseinä 1) | 0.00 | 0.00 | 0.40 | | 0.40 | 0.00 | 0.00 |
| Yläpohja | 92.50 | 92.50 | 0.09 | | 0.09 | 8.33 | 8.33 |
| Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva) | 0.00 | | 0.09 | | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva) | 0.00 | | 0.17 | | 0.16 | 0.00 | 0.00 |
| Alapohja (maanvastainen) | 0.00 | | 0.16 | | 0.17 | 0.00 | 0.00 |
| Muu maanvastainen rakennusosa | 0.00 | | 0.16 | | 0.16 | 0.00 | 0.00 |
| Ikkunat | 16.13 | 12.20 | 1.00 | | 1.00 | 16.13 | 12.20 |
| Ulko-ovet ja tuuletusluukut 2) | 0.00 | | 1.00 | | 0.70 | 0.00 | 0.00 |
| Kattoikkunat / -kuvut | 0.00 | 0.00 | 1.00 | | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| Lämpimät tilat yhteensä | 195.30 | 195.30 | | | | 39.18 | 35.93 |
| Puolilämpimät tilat tai määräaikaiset rakennukset | | | | | | | |
| Ulkoseinät | | | 0.26 | | | | |
| Massiivipuuseinä 1) | | | 0.60 | | | | |
| Yläpohja | | | 0.14 | | | | |
| Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva) | | | 0.14 | | | | |
| Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva) | | | 0.26 | | | | |
| Alapohja (maanvastainen) | | | 0.24 | | | | |
| Muu maanvastainen rakennusosa | | | 0.24 | | | | |
| Ikkunat | | | 1.40 | | | | |
| Ulko-ovet ja tuuletusluukut 2) | | | 1.40 | | | | |
| Kattoikkunat / -kuvut | | | 1.40 | | | | |
| Puolilämpimät tilat yhteensä | | | | | | | |
| VAIPAN ILMAVUODOT | | | | | | | |
| | Ilmanvuotoluku m³/(h m²) [q50] | | Vuotoilmavirta, m³/s [qv,v = q50/24 x A/3600] | | | Ominaislämpöhäviö, W/K [H vuotoilma = 1200* q v,v] | |
| | Vertailu- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- arvo | Suunnittelu- arvo | | Vertailu- ratkaisu | Suunnittelu- ratkaisu |
| Vuotoilma | | | | | | | |
| Lämpimät tilat | 2.0 | 4.00 | 0.0045 | 0.0090 | | 5.43 | 10.85 |
| Puolilämpimät tilat | 2.0 | | | | | | |
| ILMANVAIHTO | | | | | | | |
| | Poistoilmavirta, m³/s [q v, p] | | LTO:n vuosihyötysuhde, % [na] | | | Ominaislämpöhäviö, W/K [Hiv = 1200* q v,p * (1-na)] | |
| | Vertailu- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- arvo | Suunnittelu- arvo | | Vertailu- ratkaisu | Suunnittelu- ratkaisu |
| Hallittu ilmanvaihto | | | | | | | |
| Lämpimät tilat | 0.037 | | 55 | 79.20 | | 19.98 | 9.24 |
| Lämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta 3) | | | | 0 | | 0.00 | 0.00 |
| Puolilämpimät tilat | | | 55 | | | | |
| Puolilämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta | | | | 0 | | | |
| Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä | | | | | | 64.59 | 56.01 |
| Puolilämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä | | | | | | | |

Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuuden tarkistuslista

Pinta-alat

Vertailuikkunapinta-ala on 15 % yhteenlasketuista maanpäällisistä kerrostasoaloista, mutta kuitenkin enintään 50 % julkisivujen pinta-alasta

| | |
|-------|----|
| kyllä | ei |
| x | |

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala sama molemmissa ratkaisuisissa

- lämpimissä tiloissa

| | |
|---|--|
| x | |
| x | |

- Puolilämpimissä tiloissa

Rakennusvaipan ilmanpitävyys

Rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnitteluarvo on enintään enimmäisarvon suuruinen

| kyllä | ei | Enimmäisarvo | Suunnitteluarvo |
|-------|----|--------------|-----------------|
| x | | 4.00 | 4.00 |
| x | | 4.00 | 4.00 |

- lämpimissä tiloissa

- puolilämpimissä tiloissa

Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen

| kyllä | ei | Vertailuarvo | Suunnitteluarvo |
|-------|----|--------------|-----------------|
| x | | 64.59 W/K | 56.01 W/K |
| x | | 0.00 W/K | 0.00 W/K |

- lämpimissä tiloissa

- puolilämpimissä tiloissa

Tarkistuslistan yhteenveto

Suunnitteluratkaisu täyttää lämpöhäviövaatimukset

| | |
|-------|----|
| kyllä | ei |
| x | |

Lisätietoja

Rakennuksen ilmanpitävyys

Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnitteluarvoa.

Rakennuksen vaipan ilmanvuotoluku q50 saa olla enintään 4.0 m³/(h m²), mutta ilmanvuotoluku voi ylittää tämän arvon,

jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut huonontavat merkittävästi ilmanpitävyyttä.

suunnitteluarvona rakennusvaipan ilmanvuotoluvun vertailuarvoa.

Jos ilmanpitävyyttä ei tulla osoittamaan mittaamalla tai teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä,

rakennusvaipan ilmanvuotolukuna tulee käyttää arvoa 4.0 m³/(h m²).

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) hyötysuhde

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 vuosihyötysuhde määritetään suunniteltujen ilmavirtojen ja käyntiaikojen

painotettuna vuosihyötysuhteena. Rakennuksen suunnitteluratkaisun ilmanvaihdon lämpöhäviö lasketaan käyttäen näin määritettyä

poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ja asetuksen 26 pykälän mukaisia ilmavirtojen arvoja ja käyntiaikoja.

Huomautus

Tässä lomakkeessa esitetyt lämpöhäviövaatimukset koskevat rakennuksia, joiden kerrosala on 50 m² tai enemmän.

1) Massiivipuuseinä, jonka keskimääräinen paksuus on vähintään 180 mm.

2) Ulko-oviin ja tuuletusluukkuihin sisältyvät myös savunpoisto-, uloskäynti- ja huoltoluukut sekä muut vastaavat luukut.

3) LTO-vaatimusta ei ole, jos poistoilman likeys estää lämmöntalteenoton toiminnan, tilan lämpötila

lämmityskaudella on alle +10 celsiusastetta eikä poistoilmasta ole saatavissa lämpöä talteen kustannustehokkaasti tai

jos ilmanvaihtojärjestelmän toiminta perustuu pääasiassa korkeus- ja lämpötilaerojen sekä tuulen aiheuttamiin paine-eroihin.