

ENERGIASELVITYS

RAKENNUKSEN PERUSTIEDOT

| | | | |
|----------------------|------------------------------|-------------------|---------|
| Rakennus: | Esimerkkitalo | Valmistumisvuosi: | 2013 |
| Osoite: | Notkokuja 1 62200 Kauhava | Rakennustunnus: | |
| | | Paikkakunta: | Kauhava |
| Käyttötarkoitus: | Erillinen pientalo | | |
| Bruttopinta-ala: | 126,0 m ² | | |
| Lämmitetty nettoala: | 116,0 m ² | | |

RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS

| | |
|--|----------------------------|
| Energian kokonaistarve: | 19 998 kWh |
| Uusiutuva omavaraisenergia: | 0 kWh |
| Ostoenergiankulutus yhteensä: | 19 998 kWh |
| Kertoimilla painotettu ostoenergian kulutus: | 19 194 kWh |
| E -luku: | 166 kWh/(m ² a) |
| Rakennus täyttää vaatimukset E-luvun osalta: | kyllä |

RAKENNUKSEN LÄMMITYSTEHO

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Huonelämmityksen tehontarve: | 4 308 W |
| Jälkilämmityspatterin tehontarve: | 1 711 W |
| Käyttöveden lämmitystehontarve: | 21 000 W |
| Rakennuksen lämmitystehontarve: | 30 021 W |

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖN MÄÄRÄYSTENMUKAISUUS

| | |
|--|-------|
| Rakennuksen täyttää vaatimukset lämpöhäviöiden osalta: | kyllä |
|--|-------|

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN OMINAISÄHKÖTEHO

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Ilmanvaihtojärjestelmän SFP luku: | 1,9 kW/m ³ /s |
| Ominaisähköteho täyttää vaatimukset | kyllä |

KESÄAJAN HUONELÄMPÖTILA

Laskenta erillisenä dokumenttina, mikäli käyttötarkoitus sitä vaatii.

ENERGIATODISTUS

Rakennuksen energiatodistus erillisenä dokumenttina

| | |
|---------------------|----------------------|
| Selvityksen antaja: | Selvityksen tilaaja: |
| Seppo Väkeväinen | Asko Asiakas |
| Ritvankuja 12 | Mäkitie 2 A 6 |
| 62200 Kauhava | 62200 Kauhava |

Allekirjoitus:

Selvityksen antamispäivä: 01.02.2013

Laskentaohjelma: Etlas energiaselvitys v.2.01

Sivu sisältää yhteenvedon RakMk D3 (2012) mukaisesta energiaselvityksestä. Tarkempi tiedot esitetään seuraavilla sivuilla. Laskennassa on käytetty RakMk D3 ja D5 mukaisia laskentamenetelmiä ja muita soveltuvia ohjeita.

RAKENNUKSEN KOKONAISENERGIANKULUTUS (E-luku)

E-luku

| | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|--|--|
| Osoite | Notkokuja 1, 62200 Kauhava | | |
| Rakennuksen käyttötarkoitus | Erillinen pientalo | | |
| Rakennusvuosi | 2013 | | |
| Lämmitetty nettoala | 116,0 m ² | | |
| E -luku | 166 kWh/(m² a) | (kWh lämmitettyä nettoalaa kohti vuodessa) | |

E -luvun erittely

| Käytettävät energialähteet | Ostoenergia | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|--|------------------------|
| | kWh/a | - | kWh/a | kWh/(m ² a) |
| Sähkö | 5196 | 1,7 | 8833 | 76,1 |
| Kaukolämpö | 14803 | 0,7 | 10362 | 89,3 |
| Uusiutuva polttoaine | | 0,5 | | |
| Fossiilinen polttoaine | | 1,0 | | |
| YHTEENSÄ: | 19999 | | 19195 | 165,4 |

Uusiutuva omavaraisenergia

| | kWh/a | kWh/(m ² a) | |
|--|-------|------------------------|--|
| Aurinkosähkö | | | |
| Aurinkolämpö | | | |
| Tuulisähkö | | | |
| Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia | | | |

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

| | Sähkö kWh/(m ² a) | Lämpö kWh/(m ² a) | Kaukojäähdytys kWh/(m ² a) |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Lämmitysjärjestelmä | | | |
| Tilojen lämmitys ¹ | 3,1 | 87,1 | |
| Tuloilman lämmitys | 12,4 | | |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | | 40,5 | |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergia | 6,6 | | |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus | 22,7 | | |
| YHTEENSÄ: | 44,8 | 127,6 | |

¹ Ilmanvaihtojärjestelmän tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Rakennuksen energian nettotarve

| | kWh/a | kWh/(m ² a) | |
|---|-------|------------------------|--|
| Tilojen lämmitys ² | 7601 | 65,5 | |
| Ilmanvaihtojärjestelmän lämmitys ³ | 1433 | 12,4 | |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 4062 | 35,0 | |
| Jäähdytysjärjestelmä | | | |

² sisältää vuotoilma, korvausilman ja tuloilman lämpemisen tilassa

³ laskettu lämmön talteenoton kanssa

Lämpökuormat

| | kWh/a | kWh/(m ² a) | |
|-------------------|-------|------------------------|--|
| Aurinko | 2918 | 25,2 | |
| Ihmiset | 1222 | 10,5 | |
| Kuluttajalaitteet | 1825 | 15,7 | |
| Valaistus | 813 | 7,0 | |
| Varaajat + muut | | | |

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

www.etlas.fi v.2.01

E -LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

| | |
|--------------------------------|---|
| Osoite | Notkokuja 1, 62200 Kauhava |
| Rakennuksen käyttötarkoitus | Erillinen pientalo |
| Rakennusvuosi | 2013 |
| Lämmitetty nettoala | 116,0 m ² |
| Ilmanvuotoluku q ₅₀ | 1,9 m ³ /(h m ²) |

Rakennusvaippa

| | A m ² | U W/(m ² K) | U A W/K | % |
|-------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------|----------|
| Ulkoseinät | 129,0 | 0,22 | 28,4 | 32,6 |
| Yläpohja | 119,0 | 0,08 | 9,5 | 10,9 |
| Alapohja | 116,0 | 0,14 | 16,2 | 18,6 |
| Ikkunat | 16,1 | 0,80 | 12,9 | 14,8 |
| Ovet | 7,6 | 0,90 | 6,8 | 7,8 |
| Kylmäsiilat | | | 13,3 | 15,3 |

Ikkunat ilmansuunnittain

| | A m ² | U W/(m ² K) | g-arvo - | |
|------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|--|
| Pohjoiseen | 1,5 | 0,80 | 0,45 | |
| Itään | 3,1 | 0,80 | 0,45 | |
| Etelään | 1,0 | 0,80 | 0,45 | |
| Länteen | 10,5 | 0,80 | 0,45 | |

Ilmanvaihtojärjestelmä

| | Ilmavirta tulo / poisto (m ³ /s) / (m ³ /s) | Järjestelmän SFP -luku kW/(m ³ /s) | LTO:n lämpötilasuhde | Jäätymisenesto °C |
|------------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Pääilmanvaihtokoneet | 0,046 / 0,046 | 1,90 | 0,63 | 5,0 |
| Erillispoistot | | | - | - |
| Ilmanvaihtojärjestelmä | 0,046 / 0,046 | 1,90 | - | - |

Lämmitysjärjestelmä

| | Tuoton hyötysuhde | Järjestelmän hyötysuhde | Lämpökerroin¹ | Apulaitteiden sähkökäyttö² W |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|
| Tilat ja iv (kaukolämpö) | 0,94 | 0,80 | - | 41,1 |
| LKV:n valmistus | 0,94 | 0,92 | | 0,0 |

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumpputjärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

Takan ja ilmalämpöpumpun huomiominen

| | Määrä kpl | Tuotto kWh | | |
|-----------------|---------------------|----------------------|--|--|
| Takka | - | - | | |
| Ilmalämpöpumppu | - | - | | |

Jäähdytysjärjestelmä

| | Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin |
|----------------------|--|
| Jäähdytysjärjestelmä | |

LKV:n kulutus

| | m³/(m² a) | yhteensä m³/a | | |
|--------------|--|---------------------------------|--|--|
| LKV:n käyttö | 0,60 | 69,6 | | |

Sisäiset lämpökuormat

| | Henkilöt W/m ² | Kuluttajalaitteet W/m ² | Valaistus W/m ² | Käyttöaste - |
|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|------------------------|
| Sisäiset lämpökuormat | 2,0 | 3,0 | | 0,6 |
| Sisäiset lämpökuormat | | | 8,0 | 0,1 |

RAKENNUKSEN ENERGIANKULUTUS KUUKAUSITTAIN

Rakenteiden läpi johtuva lämpöenergia

| | tam | hel | maa | huh | tou | kes | hei | elo | syy | lok | mar | jou | yhteensä |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------------|
| Alapohjat | 129 | 128 | 153 | 160 | 166 | 148 | 129 | 117 | 102 | 93 | 90 | 105 | 1 520 kWh |
| Yläpohjat | 177 | 163 | 167 | 113 | 73 | 46 | 26 | 35 | 72 | 105 | 141 | 164 | 1 282 kWh |
| Seinät | 527 | 486 | 498 | 337 | 216 | 138 | 78 | 105 | 214 | 312 | 419 | 490 | 3 820 kWh |
| Ikkunat | 239 | 221 | 226 | 153 | 98 | 63 | 35 | 47 | 97 | 141 | 191 | 223 | 1 734 kWh |
| Ovet | 127 | 117 | 120 | 81 | 52 | 33 | 19 | 25 | 52 | 75 | 101 | 118 | 920 kWh |
| Kylmäsiilat | 248 | 228 | 234 | 158 | 102 | 65 | 37 | 48 | 100 | 147 | 196 | 230 | 1 793 kWh |
| Yhteensä: | 1447 | 1343 | 1398 | 1002 | 707 | 493 | 324 | 377 | 637 | 873 | 1138 | 1330 | 11 069 kWh |

Vuotoilman lämmityksen tarvitsema energia

| | tam | hel | maa | huh | tou | kes | hei | elo | syy | lok | mar | jou | yhteensä |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| Vuotoilma | 130 | 120 | 123 | 83 | 53 | 34 | 19 | 26 | 53 | 77 | 104 | 121 | 943 kWh |

Ilmanvaihdon energia, ilman lämpiäminen tilassa

| | tam | hel | maa | huh | tou | kes | hei | elo | syy | lok | mar | jou | yhteensä |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|
| Tuloilma | 123 | 111 | 123 | 119 | 123 | 119 | 123 | 123 | 119 | 123 | 119 | 123 | 1 448 kWh |
| Korvausilma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 kWh |
| Yhteensä: | 123 | 111 | 123 | 119 | 123 | 119 | 123 | 123 | 119 | 123 | 119 | 123 | 1 448 kWh |

Lämpökuormat

| | tam | hel | maa | huh | tou | kes | hei | elo | syy | lok | mar | jou | yhteensä |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|
| Aurinko | 21 | 79 | 215 | 357 | 477 | 484 | 541 | 349 | 258 | 91 | 28 | 18 | 2 918 kWh |
| Ihmiset | 104 | 94 | 104 | 100 | 104 | 100 | 104 | 104 | 100 | 104 | 100 | 104 | 1 222 kWh |
| Kuluttajalaitteet | 155 | 140 | 155 | 150 | 155 | 150 | 155 | 155 | 150 | 155 | 150 | 155 | 1 825 kWh |
| Valaistus | 69 | 62 | 69 | 67 | 69 | 67 | 69 | 69 | 67 | 69 | 67 | 69 | 813 kWh |
| Käyttövesi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 kWh |
| Yhteensä: | 349 | 375 | 543 | 674 | 805 | 801 | 869 | 677 | 575 | 419 | 345 | 346 | 6 778 kWh |

Hyödynnettävät lämpökuormat

| | tam | hel | maa | huh | tou | kes | hei | elo | syy | lok | mar | jou | yhteensä |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| Hyödynnettävät | 349 | 375 | 543 | 667 | 725 | 593 | 452 | 487 | 558 | 419 | 345 | 346 | 5 859 kWh |

Tuloilman lämmittämisen energiankulutus

| | tam | hel | maa | huh | tou | kes | hei | elo | syy | lok | mar | jou | yhteensä |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| Jälkilämmityspatteri | 256 | 239 | 235 | 123 | 32 | 0 | 0 | 0 | 35 | 102 | 182 | 229 | 1 433 kWh |

Käyttöveden lämmityksen tarvitsema energia

| | tam | hel | maa | huh | tou | kes | hei | elo | syy | lok | mar | jou | yhteensä |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| Lämmin käyttövesi | 345 | 311 | 345 | 334 | 345 | 334 | 345 | 345 | 334 | 345 | 334 | 345 | 4 062 kWh |

Kuluttajalaitteiden ja valaistuksen sähköenergia

| | tam | hel | maa | huh | tou | kes | hei | elo | syy | lok | mar | jou | yhteensä |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|
| Kuluttajalaitteet | 155 | 140 | 155 | 150 | 155 | 150 | 155 | 155 | 150 | 155 | 150 | 155 | 1 825 kWh |
| Valaistus | 69 | 62 | 69 | 67 | 69 | 67 | 69 | 69 | 67 | 69 | 67 | 69 | 813 kWh |
| Yhteensä: | 224 | 202 | 224 | 217 | 224 | 217 | 224 | 224 | 217 | 224 | 217 | 224 | 2 638 kWh |

RAKENNUKSEN LÄMMITYSTEHOTARVE

Laskennan lähtötiedot

| | | | |
|---|---------|--|--------------------------|
| Säävyöhyke: | II | Käyttöveden mitoitusvesivirta: | 0,0001 m ³ /s |
| Mitoittava ulkolämpötila: | -29 °C | Kiertojohdon ominaistehotarve: | 0,0 W/m ² |
| Sisälämpötila lämpimät tilat: | 21,0 °C | Huonelämmitysjärjestelmän hyötysuhde: | 0,9 |
| Sisälämpötila puoliilämpimät tilat: | - °C | IV:n tuloilman lämmitysjärj. hyötysuhde: | 0,9 |
| Kylmän ja lämpimän veden lämpötilaero : | 50,0 °C | Käyttöveden lämmitysjärj. hyötysuhde: | 0,9 |

Huonelämmityksen tehotarve

| | | |
|-------------------------------|---|----------------|
| Seinä | $129,0 \text{ m}^2 \times 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$ | 1 419 W |
| Yläpohja | $119,0 \text{ m}^2 \times 0,08 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$ | 476 W |
| Alapohja | $116,0 \text{ m}^2 \times 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (6,0 \text{ °C})) =$ | 244 W |
| Ulko-ovet | $7,6 \text{ m}^2 \times 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$ | 342 W |
| Ikkunat | $16,1 \text{ m}^2 \times 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$ | 644 W |
| Kylmäsiilat | $13,3 \text{ W/K} \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$ | 666 W |
| Vuotoilma | $1,2 \text{ kg/m}^3 \times 1000 \text{ Ws}/(\text{KgK}) \times 0,005846 \text{ m}^3/\text{s} \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C})) =$ | 351 W |
| IV tuloilman lämmitys tilassa | $1,2 \text{ kg/m}^3 \times 1000 \text{ Ws}/(\text{KgK}) \times 0,046 \text{ m}^3/\text{s} \times (21,0 \text{ °C} - 18 \text{ °C}) =$ | 166 W |

Huonelämmityksen tehotarve yhteensä: 4 308 W

Jälkilämmityspatterin tehotarve

| | | |
|----------------------|---|----------------|
| Jälkilämmityspatteri | $1,2 \text{ kg/m}^3 \times 1000 \text{ Ws}/(\text{KgK}) \times 0,046 \text{ m}^3/\text{s} \times (18,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C}) - 0,32 \times (21,0 \text{ °C} - (-29,0 \text{ °C}))) =$ | 1 711 W |
|----------------------|---|----------------|

Jälkilämmityspatterin tehotarve yhteensä: 1 711 W

Käyttöveden lämmitystehotarve

| | | |
|------------|--|-----------------|
| Käyttövesi | $\text{Lämpimän käyttöveden kiertojohdon tarvitsema teho} = 0 \text{ W/m}^2 \times 116,0 \text{ m}^2 =$ | 0 W |
| | $\text{Veden lämmitys} = 1000 \text{ kg/m}^3 \times 4,2 \text{ kJ}/(\text{KgK}) \times 0,0001 \text{ m}^3/\text{s} \times 50,0 \text{ °C} =$ | 21 000 W |
| | Käyttövesi yht. | 21 000 W |

Käyttöveden lämmitystehotarve yhteensä: 21 000 W

Rakennuksen lämmitystehotarve

$4308 \text{ W} / 0,9 + 1711 \text{ W} / 0,9 + 21000 \text{ W} / 0,9 =$

30 021 W

Rakennuksen lämmitystehotarve yhteensä: 30 021 W

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖIDEN TASAUSLASKELMA

Rakennuksen tietoja

| | | | |
|--|----------------------|---|----------------------|
| Rakennustyyppi: | Erillinen pientalo | Rakennustilavuus: | 331,0 m ³ |
| Rakennustunnus: | | Julkisivun pinta-ala: | 152,7 m ² |
| Maanpäälliset kerrostasoalat yhteensä: | 126,0 m ² | Ikkunapinta-ala maanpäällisestä kerrosalasta: | 12,8 % |
| Lämmitetty nettoala lämpimät tilat: | 116,0 m ² | Ikkunapinta-ala julkisivun pinta-alasta: | 10,5 % |
| Lämmitetty nettoala puolilämpimät tilat: | 0,0 m ² | | |

Lämpimät tilat

| RAKENNUSOSAT | Pinta-alat, m ² [A] | | U-arvot, W/(m ² K) [U] | | | Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{joht} = A × U] | |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|---|--------------------------|
| | Vertailu- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- arvo | Enimmäis- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- ratkaisu | Suunnittelu- ratkaisu |
| Ulkoseinä | 126,2 | 129,0 | 0,17 | 0,6 | 0,22 | 21,5 | 28,4 |
| Hirsiseinä | 0,0 | 0,0 | 0,40 | 0,6 | 0,00 | 0,0 | 0,0 |
| Yläpohja | 119,0 | 119,0 | 0,09 | 0,6 | 0,08 | 10,7 | 9,5 |
| Alapohja (ulkoilma) | 0,0 | 0,0 | 0,09 | 0,6 | 0,00 | 0,0 | 0,0 |
| Alapohja (ryömintätila) | 0,0 | 0,0 | 0,17 | 0,6 | 0,00 | 0,0 | 0,0 |
| Alapohja (maanvastainen) | 116,0 | 116,0 | 0,16 | 0,6 | 0,14 | 18,6 | 16,2 |
| Ikkunat | 18,9 | 16,1 | 1,00 | 1,8 | 0,80 | 18,9 | 12,9 |
| Ulko-ovet | 7,6 | 7,6 | 1,00 | | 0,90 | 7,6 | 6,8 |
| Kattoikkunat | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,8 | 0,00 | 0,0 | 0,0 |
| Yhteensä | 387,7 | 387,7 | | | | 77,3 | 73,8 |

| VAIPAN ILMAVUODOT | Ilmanvuotoluku, m ³ /(h m ²) [q ₅₀] | | Vuotoilmavirta, m ³ /s [q _{v,v}] | | | Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{vuotoilma} = 1200 × q _{v,v}] | |
|-------------------|---|----------------------|--|-------------------|----------------------|---|--------------------------|
| | Vertailu- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- arvo | Enimmäis- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- ratkaisu | Suunnittelu- ratkaisu |
| Vuotoilma | 2,0 | 1,9 | 0,0062 | | 0,0058 | 7,4 | 7,0 |

| ILMANVAIHTO | Poistoilmavirta, m ³ /s [q _{v,p}] | | LTO:n vuosiyötysuhde % [a] | | | Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{iv} = 1200 × q _{v,p} × (1-a)] | |
|----------------------|---|----------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|---|--------------------------|
| | Vertailu- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- arvo | Enimmäis- arvo | Suunnittelu- arvo | Vertailu- ratkaisu | Suunnittelu- ratkaisu |
| Hallittu ilmanvaihto | 0,046 | 0,046 | 45,00 | | 63,00 | 30,4 | 20,4 |

| | | Vertailu- ratkaisu | Suunnittelu- ratkaisu |
|---|--|-----------------------|--------------------------|
| Ominaislämpöhäviö yhteensä, W/K [H = H _{joht} + H _{vuotoilma} + H _{iv}] | | 115,1 | 101,2 |

Määräystenmukaisuuden tarkastelu

Vertailuikkunapinta-ala on 15% maanpäällisestä kerrosalasta mutta enintään 50% julkisivujen pinta-alasta: **kyllä**

Lämpimät tilat

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala on sama vertailu- ja suunnitteluratkaisussa: **kyllä**
U-arvot ovat enintään enimmäisarvojen suuruisia: **kyllä**
Vaipan suunnittelu- ja vertailuratkaisun ominaislämpöhäviön suhde on enintään 1,3: **kyllä** (0,95)
Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen: **kyllä**

Puolilämpimät tilat (Rakennuksessa ei puolilämpimiä tiloja)

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala on sama vertailu- ja suunnitteluratkaisussa:
U-arvot ovat enintään enimmäisarvojen suuruisia:
Vaipan suunnittelu- ja vertailuratkaisun ominaislämpöhäviön suhde on enintään 1,3:
Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen:

Suunnitteluratkaisu: TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET

Lisäselvitykset

Rakennuksen ilmanpitävyys

Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnittelu-arvoa. Suunnittelu-arvon valinnasta on esitettävä selvitys. Rakennusvaipan ilmanvuotoluku q50 saa olla enintään 4 m³/(h m²), 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 m³/(h m²).

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) vuosihyötysuhde

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen määrittämisestä on esitettävä selvitys. Rakennuksen ilmanvaihdon poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde voidaan määrittää lämmöntalteenottolaitteen valmistajan ilmoittaman varmennetun vuosihyötysuhteenperusteella. Ohjeita vuosihyötysuhteen määrittämiseksi esitetään ympäristöministeriön monisteessa 122 ja tasauslaskentaoppaassa. Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään osassa D3/2012 esitetyn säävyöhyke I:n säätiedoilla (Helsinki-Vantaa).

ENERGIATODISTUS

Rakennus

Rakennustyyppi: Erillinen pientalo
Osoite: Notkokuja 1
62200 Kauhava

Valmistumisvuosi: 2013









Rakennustunnus:

Asuntojen lukumäärä: 1

Energiatodistus perustuu laskennalliseen kulutukseen ja on annettu

rakennuslupamenettelyn yhteydessä

erillisen tarkastuksen yhteydessä

| ET-luku | Vähän kuluttava | Rakennuksen ET-luokka |
|-------------------------|---|--|
| - 150 |  | |
| 151 - 170 |  |  |
| 171 - 190 |  | |
| 191 - 230 |  | |
| 231 - 270 |  | |
| 271 - 320 |  | |
| 321 - |  | |
| <i>Paljon kuluttava</i> | | |

Rakennuksen energiatehokkuusluku (ET-luku, kWh/brm²/vuosi):

162

Energiatehokkuusluvun luokitteluasteikko: Pienet asuinrakennukset

Energiatehokkuusluokitus perustuu rakennuksen laskennalliseen energiankulutukseen.
Todellinen kulutus riippuu rakennuksen sijainnista, asukkaiden lukumäärästä ja asumistottumuksista.

Todistuksen antaja:

Seppo Väkeväinen
Ritvankuja 12, 62200 Kauhava

Allekirjoitus:

Todistuksen tilaaja:

Asko Asiakas
Mäkitie 2 A 6, 62200 Kauhava

Todistuksen antamispäivä:

01.02.2013

Viimeinen voimassaolopäivä:

31.01.2023

ENERGIATODISTUKSEN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuksen laajuustiedot

| | | | | |
|-------------------------|-------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Bruttoala | 126,0 | brm ² | | |
| Rakennustilavuus | 331,0 | rak-m ³ | Ilmatilavuus | 296,0 m ³ |
| Huoneistoala | 116,0 | hum ² | Henkilömäärä | 4 |

Rakenteet

| <u>Rakennusosat</u> | Pinta-ala (m ²) | U-arvo (W/m ² K) | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Ulkoseinät | | | | |
| Puuverhoilu, runko 48 x 197, lämmöneriste 200mm | 129,0 | 0,22 | | |
| Yläpohja | | | | |
| lämmöneriste 500 mm puhallusvilla | 119,0 | 0,08 | | |
| Alapohja | | | | |
| Betonillaatta, 200mm lattiastyrox | 116,0 | 0,14 | | |
| Ovet | | | | |
| Puualumiinirunko, lämpöeriste EPS | 7,6 | 0,90 | | |
| Ikkunat | | | g_{kohtisuora} | F_{kehä} |
| Pohjoiseen MSE puualumiini-ikkuna | 1,5 | 0,80 | 0,50 | 0,75 |
| Itään MSE puualumiini-ikkuna | 3,1 | 0,80 | 0,50 | 0,75 |
| Etelään MSE puualumiini-ikkuna | 1,0 | 0,80 | 0,50 | 0,75 |
| Länteen MSE puualumiini-ikkuna | 10,5 | 0,80 | 0,50 | 0,75 |

Tehollinen lämpökapasiteetti C_{rak omin} 70 Wh/(brm²K)

Ilmanvaihto

| | | |
|--|-------|-------------------|
| Rakennuksen ilmanvuotoluku n ₅₀ | 2,5 | 1/h |
| Ilmanvaihdon poistoilmavirta | 0,046 | m ³ /s |
| Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde | 63,0 | % |

Vedenkulutus

| | | |
|---|---|-----------------------------|
| Lämpimän käyttöveden kulutus | 73,0 | m ³ /vuosi |
| Huoneistokohtainen vedenmittaus ja laskutus | kyllä <input checked="" type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |

Lämmitysjärjestelmät

| | | | |
|---|---|---|--|
| Lämmönkehitys | Kaukolämpö | | |
| -sisältää käyttöveden lämmityksen | | kyllä <input checked="" type="checkbox"/> | ei <input type="checkbox"/> |
| Lämmönjakotapa | Vesikiertoinen lattialämmitys (40/30°C), maata vasten | | |
| Lämmönvaraajat | - | | |
| Lämpimän veden kiertojohto | | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input checked="" type="checkbox"/> |
| -kiertojohtoon on liitetty märkätilojen lämmityslaitteita | | kyllä <input type="checkbox"/> | ei <input checked="" type="checkbox"/> |

Energiatohokkuusluvun laskenta

| | | |
|---|------------|----------------------------------|
| Lämmitysenergian kulutus | 14043 | kWh/vuosi |
| Laitesähköenergian kulutus | 6300 | kWh/vuosi |
| Jäähdytysenergian kulutus | 0 | kWh/vuosi |
| Rakennuksen energiankulutus yhteensä | 20343 | kWh/vuosi |
| Rakennuksen energiatohokkuusluku | 162 | kWh/brm²/vuosi |