

# KAMULA

TULEVAISUUDEN  
**LVI-RATKAISUT.**

**OHJEITA MITOITTAMISEEN JA LAITEVALINTAAN**

# KAMULA

TULEVAISUUDEN  
LVI-RATKAISUT.

## SÄÄVYÖHYKKEET SUOMESSA:



| SÄÄVYÖHYKE | MITOITETTAVA<br>UI LÄMPÖTILA | LÄMMITYSKAUDEN<br>KESKIM. UI LÄMPÖTILA |
|------------|------------------------------|--|
| I          | -26                          | +1                                     |
| II         | -29                          | 0                                      |
| III        | -32                          | -1                                     |
| IV         | -38                          | -5                                     |

# KAMULA

TULEVAISUUDEN  
LVI-RATKAISUT.

## LÄHTÖTIETOJA MITOITUSTA VARTEN:

### Rakennuksen perustiedot:

- Rakennusvuosi ja mahdolliset perusparannukset
- Lämmitettävä pinta-ala (m<sup>2</sup>) sekä mahdolliset puolilämpimät tilat
  - Huonekorkeus
  - Asukkaat ja käyttö
  - Henkilömäärä taloudessa
- Erityiset lämpimän veden kulutuskohteet (esim. ammeet, porealtaat, suihkuseinä tms.)

### Ilmanvaihto:

- Painovoimainen
- Koneellinen poisto
- Koneellinen tulo- ja poisto lämmön talteenotolla (LTO)

### Lämmönjakotapa:

- Lattialämmitys
- Patterilämmitys
- Ilmalämmitys / yhdistelmät

### Nykyinen lämmitysjärjestelmä:

- Käytössä oleva lämmitysmuoto (esim. öljy, sähkö, kaukolämpö, puu)
  - Vuosikulutus (esim. litraa, kWh tai pinokuutiota)
- Maksimimenoveden lämpötila nykyisessä järjestelmässä

# KAMULA

TULEVAISUUDEN  
LVI-RATKAISUT.

## TEHONTARVELASKENTA: PIENTALOT, VILLAERISTE

| RAKENNUSVUOSI   | MITOITUSTEHO<br>W / M3 | MITOITUSTEHO<br>W / M2 |
|---|------------------------|------------------------|
| • 2012 ja uudemmat  | 12–15                  | 35                     |
| • 2010-luku   | 15–16                  | 40                     |
| • 1990-luku   | 16–17                  | 45                     |
| • 1980-luku   | 18–20                  | 50                     |
| • 1970-luku   | 20–24                  | 55                     |
| • Vanhemmat   | 25                     | 60                     |
| • Hirsitalot,<br>(rakennusvuodesta ja<br>hirrestä riippuen) | 18–25                  | 50–60                  |

## POLTTOAINEIDEN ENERGIASÄLTÖVERTAILU

Noin 10 000 kWh lämpöenergiaa saadaan:

- 1 000 litraa (1 m<sup>3</sup>) polttoöljyä
- 2 100 kg pellettiä
- 12,5 m<sup>3</sup> haketta
- 6,0 pinokuutiota (= noin 10 heittokuutiota) koivua

# KAMULA

TULEVAISUUDEN  
LVI-RATKAISUT.

## TEHONTARPEEN ARVIOINTI ENERGIANKULUTUKSEN PERUSTEELLA

Arviointiin voidaan käyttää aiempaa energiankulutusta, esimerkiksi öljyn tai puun määrää. Laskennassa on huomioitu kattilan hyötysuhde 80 % (-20 % häviöt).

### ÖLJYLÄMMITYS

| Öljynkulutus<br>(m <sup>3</sup> /vuosi) | Energiasisältö<br>(kWh) | Käytettävä energia<br>-20 % (kWh) | Vastaava mitoitusteho<br>(kW)* |
|---|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 2,0 m <sup>3</sup>                      | 20 000 kWh              | 16 000 kWh                        | 6,4 kW                         |
| 2,5 m <sup>3</sup>                      | 25 000 kWh              | 20 000 kWh                        | 8,0 kW                         |
| 3,0 m <sup>3</sup>                      | 30 000 kWh              | 24 000 kWh                        | 9,6 kW                         |
| 4,0 m <sup>3</sup>                      | 40 000 kWh              | 32 000 kWh                        | 12,8 kW                        |
| 5,0 m <sup>3</sup>                      | 50 000 kWh              | 40 000 kWh                        | 16,0 kW                        |

### PUUKATTILA (KOIVUA, HYÖTYSUHDE 80 %)

| Kulutus<br>(pinokuutiota<br>/vuosi) | Energiasisältö<br>(kWh) | Käytettävä energia<br>-20 % (kWh) | Vastaava mitoitusteho<br>(kW)* |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 10 m <sup>3</sup>                   | 16 666 kWh              | 13 333 kWh                        | 5,3 kW                         |
| 20 m <sup>3</sup>                   | 33 333 kWh              | 26 666 kWh                        | 10,6 kW                        |

### HUOMIOITAVAA:

Aiempi kulutus kertoo rakennuksen lämmöntarpeen suuruusluokan, mutta se riippuu asukkaiden käyttötottumuksista.

Kulutus voi muuttua esimerkiksi perheeseen, sisälämpötilan tai asumistapojen muuttuessa

\*Mitoitusteho arvioitu keskimääräisen vuotuisen lämmitysenergian perusteella.

# KAMULA

TULEVAISUUDEN  
LVI-RATKAISUT.

**YLEISIÄ MITOITUSOHJEITA** (ei korvaa tarkkaa mitoituslaskentaa)

**ILMA-VESILÄMPÖPUMPPU** (esim. Ecodan + SWM80)

Soveltuu öljynkulutukseen enintään 3 m<sup>3</sup>/vuosi  
suuremmissa kohteissa valitaan isompi ulkoyksikkö  
ja lisätään sähkövastus puskurivaraajaan.

Tyypillinen mitoitus:  
Saneerauskohteet: noin 160 m<sup>2</sup>  
Uudiskohteet: noin 220–240 m<sup>2</sup>

**MAALÄMPÖ – PORAKAIVO**

Karkea mitoitus: 1 m porakaivoa per 1 m<sup>2</sup> lämmitettävää pinta-alaa

Esimerkki: 10 kW järjestelmä -> 200 m porakaivo

**MAALÄMPÖ – VAAKAPIIRI (MAAPIIRI)**

|  |                    |
|--|--------------------|
| Lämpöpumpun teho                             | Keruuputken pituus |
| 8 kW n.                                      | 400 m              |
| 10 kW  | n. 500 m           |
| 12 kW  | n. 600 m           |
| 16 kW  | n. 900 m+          |
| -> Yhden keruulenkin maksimipituus on 400 m. |                    |

**JÄÄHDYTYKSEN MITOITUS**

Jäähdytystarve = 40–100 W/m<sup>2</sup>