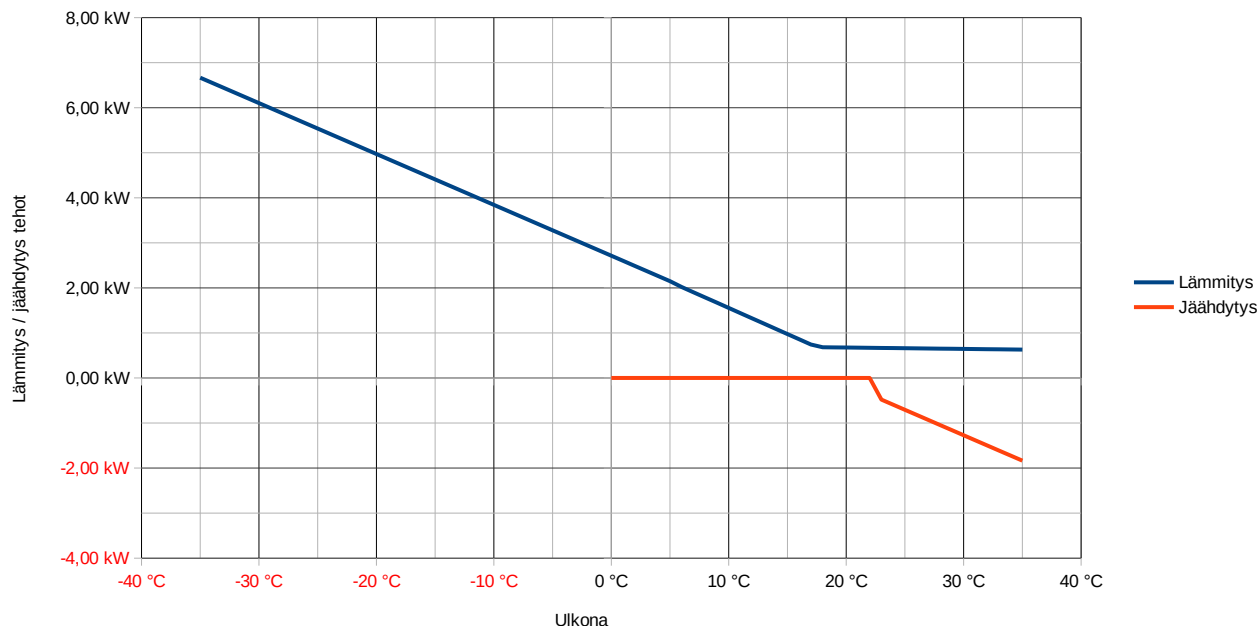


| MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla) | | | Bergheat46.ods | Ohje | |
|--|--|------------------------|-------------------------------------|------------|---|
| Laskelma on viitteellinen | | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi! |
| Talo "Miksutus" | | | 91980 LUMIJOKI | | Tulostuspäivä 13.11.2019 |
| Laskettu Bergheat46.945-1,7-6 taulukko-ohjelmalla | Laskennassa nettoala ja nettovolyymi → | | 106,0 m2 | | 252,6 m3 |
| - Rakennusten lämmitys | 5,57 kW | PATTERILÄMMITYS +46 °C | 17 396 kWh | 707 € | |
| - Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa | 0,55 kW | 4 hlö | 1 200 kWh | 4 800 kWh | 269 € |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | 40% | 3 680 kWh | 0 kWh | 0 € |
| - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja | | | 0 kWh | 0 kWh | 0 € |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | 6,3 kW | 0,14 €/kWh | 3,2 SCOP | 22 196 kWh | 269 € |
| • Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus | 17 396 kWh | 106 m2 | 35 Wh/m2/Ap/a | 253 m3 | 14,6 Wh/m3/Ap/a |
| • Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden | 17 396 kWh | 106 m2 | 498 kWh/m2 | 253 m3 | 69 kWh/m3 |
| • Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | 22 196 kWh | 106 m2 | 209 kWh/m2 | 253 m3 | 88 kWh/m3 |
| • Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax | | -31,8 °C | 6,3 kW | 59,5 W/m2 | 25,0 W/m3 |

| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | | | 6,3 kW | - tehoisella pumpulla. | PATTERILÄMMITYS | | |
|--|----------|------------|----------|--------------|------------------------|-----------------|------------|-------|
| Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä | | | | 2 611 litraa | 1,20 €/ltr | 3 134 € | 85 % | |
| Kokonaisteho saadaan puupelletillä | | | | 5 tonnia /a | á 250,00 € | 1 298 € | 90 % | |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | | | 22 196 kWh | 0,140 €/kWh | 3 107 € | 1,0 COP | |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA | | | | 22 196 kWh | 0,140 €/kWh | 976 € | 3,2 SCOP | |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | | | 0 kWh | 0,140 €/kWh | 0 € | 1,0 COP | |
| - Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP | | | | 22 196 kWh | 0 kWh | 6 968 kWh | 3,2 COP | |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | | | | 100,0% | 6 968 kWh | 976 € |
| - Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää | | | | | | 0,0% | 0 kWh | 0 € |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | | | | 100,0% | 6 968 kWh | 976 € |
| | | Energiaa | COP | Pumpun sähkö | Vastussähköä | Sähköä yht. | Sähkölasku | |
| - Lämmitys kuluttaa | 3,45 COP | 17 396 kWh | 3,4 COP | 5 048 kWh | 0 kWh | 5 048 kWh | 707 € | |
| - Käyttövesi kuluttaa | 2,50 COP | 4 800 kWh | 2,5 COP | 1 920 kWh | 0 kWh | 1 920 kWh | 269 € | |
| - Vastuskäyttö | | 0 kWh | 1,0 COP | 0 kWh | 0 kWh | 0 kWh | (= 0 EUR) | |
| - Lämpö ja vesi yhteensä | | 22 196 kWh | 3,2 SCOP | 6 968 kWh | 0 kWh | 6 968 kWh | 976 € | |

| VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,8 °C | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------|------------|-----------|--------------|------------|-------------|----------------|-----------|
| Kuukausi | Päiviä | Käyntitunnit | Käyttövesi | Rakennus | Molemmat yht | Pumpulla | Vastuksella | Sähkön kulutus | |
| Koko vuosi | 365 | 40% | 3 523 h | 4 800 kWh | 17 396 kWh | 22 196 kWh | 22 196 kWh | 0 kWh | 6 968 kWh |
| Tammikuu | 31 | 72% | 537 h | 448 kWh | 2 937 kWh | 3 385 kWh | 3 385 kWh | 0 kWh | 1 031 kWh |
| Helmikuu | 28 | 70% | 473 h | 402 kWh | 2 576 kWh | 2 978 kWh | 2 978 kWh | 0 kWh | 908 kWh |
| Maaliskuu | 31 | 61% | 452 h | 434 kWh | 2 416 kWh | 2 849 kWh | 2 849 kWh | 0 kWh | 874 kWh |
| Huhtikuu | 30 | 46% | 330 h | 401 kWh | 1 679 kWh | 2 080 kWh | 2 080 kWh | 0 kWh | 648 kWh |
| Toukokuu | 31 | 24% | 180 h | 388 kWh | 748 kWh | 1 135 kWh | 1 135 kWh | 0 kWh | 372 kWh |
| Kesäkuu | 30 | 12% | 88 h | 360 kWh | 194 kWh | 554 kWh | 554 kWh | 0 kWh | 200 kWh |
| Heinäkuu | 31 | 9% | 65 h | 368 kWh | 39 kWh | 407 kWh | 407 kWh | 0 kWh | 159 kWh |
| Elokuu | 31 | 11% | 85 h | 371 kWh | 161 kWh | 533 kWh | 533 kWh | 0 kWh | 195 kWh |
| Syyskuu | 30 | 23% | 163 h | 373 kWh | 656 kWh | 1 029 kWh | 1 029 kWh | 0 kWh | 340 kWh |
| Lokakuu | 31 | 42% | 312 h | 410 kWh | 1 558 kWh | 1 968 kWh | 1 968 kWh | 0 kWh | 616 kWh |
| Marraskuu | 30 | 51% | 369 h | 408 kWh | 1 919 kWh | 2 327 kWh | 2 327 kWh | 0 kWh | 720 kWh |
| Joulukuu | 31 | 63% | 468 h | 436 kWh | 2 514 kWh | 2 950 kWh | 2 950 kWh | 0 kWh | 904 kWh |

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



| Talo "Miksutus" 91980 LUMIJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA | | | | | |
|--|--------------|----------------------------|----------------------|---------------|------------------------|
| Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys | | Rak vuosi 1962, Huonelämpö | 20,0 °C | 2,23 W/m2K | 2 363 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 6,0 m2 | 2,10 m | 12,6 m3 | 188 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri | | 10,6 m | 2,10 m | 22,3 m2 | 394 kWh/m2/a |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 6,0 m2 | 84 Wh/m2/Ap/a | 12,6 m3 | 39,9 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C | | 0,77 U | 0,04 kW | 6,0 m2 | 427 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,00 U | 0,00 kW | 6,0 m2 | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,53 U | 0,58 kW | 22,3 m2 | 1 732 kWh/a |
| Ikkunat | | | 0,00 kW | 0,0 m2 | 0 kWh/a |
| Ovet | | | 0,00 kW | 6,0 m2 | 0 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,35 U | 0,62 kW | 34,3 m2 | 2 159 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,15 x / h | 0% | 0,04 kW | 0,5 l/sek | 100 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,16 x / h | | 0,04 kW | 0,5 l/sek | 104 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 621 kWh/a | 0,69 kW | 205 kWh/a | 2 363 kWh/a |
| Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys | | Rak vuosi 1962, Huonelämpö | 21,0 °C | 1,05 W/m2K | 9 091 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 50,0 m2 | 2,50 m | 125,0 m3 | 73 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri | | 28,0 m | 2,50 m | 70,0 m2 | 182 kWh/m2/a |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 50,0 m2 | 39 Wh/m2/Ap/a | 125,0 m3 | 15,5 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C | | 0,19 U | 0,41 kW | 50,0 m2 | 2 058 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,00 U | 0,00 kW | 50,0 m2 | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,37 U | 1,13 kW | 61,0 m2 | 3 461 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,00 U | 0,37 kW | 7,0 m2 | 1 071 kWh/a |
| Ovet | | 1,00 U | 0,11 kW | 2,0 m2 | 306 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,22 U | 2,02 kW | 170,0 m2 | 6 896 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,20 x / h | 0% | 0,48 kW | 6,9 l/sek | 1 387 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,12 x / h | | 0,28 kW | 4,0 l/sek | 808 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 2 017 kWh/a | 2,77 kW | 2 195 kWh/a | 9 091 kWh/a |
| Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys | | Rak vuosi 1962, Huonelämpö | 21,0 °C | 0,93 W/m2K | 7 414 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 50,0 m2 | 2,30 m | 115,0 m3 | 64 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri | | 28,0 m | 2,30 m | 64,4 m2 | 148 kWh/m2/a |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 50,0 m2 | 32 Wh/m2/Ap/a | 115,0 m3 | 13,7 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C | | 0,00 U | 0,00 kW | 50,0 m2 | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,16 U | 0,40 kW | 50,0 m2 | 396 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,37 U | 1,10 kW | 59,4 m2 | 1 098 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,00 U | 0,26 kW | 5,0 m2 | 264 kWh/a |
| Ovet | | | 0,00 kW | 0,0 m2 | 0 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,20 U | 1,76 kW | 164,4 m2 | 1 758 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,20 x / h | 0% | 0,44 kW | 6,4 l/sek | 1 276 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,12 x / h | | 0,27 kW | 3,9 l/sek | 782 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 1 758 kWh/a | 2,47 kW | 2 058 kWh/a | 7 414 kWh/a |
| Rakennus 4 ei valittu! Patterilämmitys | | Rak vuosi , Huonelämpö | | | 0 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | | | | |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri | | | | | |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C | | | | | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | | | | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | | | | 0 kWh/a |
| Ikkunat | | | | | 0 kWh/a |
| Ovet | | | | | 0 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | | | | 0 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0% | | | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 0 kWh/a | | | |
| Rakennus 5 ei valittu! Lattialämmitys | | Rak vuosi , Huonelämpö | | | 0 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | | | | |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri | | | | | |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C | | | | | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | | | | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | | | | 0 kWh/a |
| Ikkunat | | | | | 0 kWh/a |
| Ovet | | | | | 0 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | | | | 0 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0% | | | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 0 kWh/a | | | |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | | | | 0 kWh/a |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 106,0 m2 | 252,6 m3 | Enimmäistehot | 18 868 kWh/a |
| - Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia | | | -31,8 °C | 4,40 kWmax | 4 kWh/a |
| - Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 1,32 kertaa/h | 14 l/sek | 0,95 kWmax | 2 763 kWh/a |
| - Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 0,81 kertaa/h | 9 l/sek | 0,59 kWmax | 1 694 kWh/a |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | 0,0 m | 0 kWh/a | 0,00 kWmax | 0 kWh/a |
| Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana) | | | | 5,94 kWmax | 4 462 kWh/a |
| Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden | 18 868 kWh/a | 106 m2 | 178 kWh/m2 | 253 m3 | 75 kWh/m3/a |
| Lämmön ominaiskulutus | 18 868 kWh/a | 106 m2 | 38 Wh/m2/Ap/a | 253 m3 | 15,9 Wh/m3/Ap/a |
| Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden | 4,40 kWmax | 106 m2 | 41,5 W/m2 | 253 m3 | 17,4 W/m3 |
| Bergheat46.945-1,7-6 13.11.2019 | | | | | |
| Laskelman laatija: | | | | | 13.11.2019 |
| --- | | | | | |

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

91980 LUMIJOKI
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.945-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,8 °C

| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | Tehot | Täystehoisena | Valittu 6,3 kW |
|--|----------------|---------------|----------------|
| - Pumpuksi valitsit 6,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on | 6,3 kWh | 22 196 kWh | 22 196 kWh |
| - Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 4,3 kWh | 15 228 kWh | 15 228 kWh |
| - Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 2,0 kWh | 6 968 kWh | 6 968 kWh |
| - Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin | | 3,2 SCOP | 3,2 SCOP |
| - Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta | 6,3 kWh | 4,48 kW | 4,47 kW |

| Lämmön keruu: kostea savi (15227 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,2 | | | | |
|---|-----------|--------------------|--------|------------------------|
| Maalaji | Virtaama | Vuosituotto /metri | Pituus | Upotussyvyys vähintään |
| kostea savi | 0,330 l/s | 37,6 kWh/m | 405 m | 1,2 metriä |

| | | | | |
|--|------------|----------|--------------|------------|
| Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,2 | | | | |
| - Maaporausta | 10 m | 1,5 W/mK | Teräsputki | 363 kWh |
| - Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto | 10 - 178 m | 3,0 W/mK | Kallioporaus | 14 969 kWh |
| - Kaivo yhteensä | 178 m | 1 kpl | 15 308 kWh | 15 308 kWh |

| Kaivo 178 m, keruun virtaus 0,33 l/s ΔT = 3,3 K | Keräin | Keruuputkien pituus | Painehäviö | Painehäviö |
|---|--------------|---------------------|-------------|--------------|
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6 | PE40*2.4 | 380 m | 0,24 bar | 24 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6 | PE45*2.6 | 380 m | 0,14 bar | 14 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6 | PE50*2.8 | 380 m | 0,09 bar | 9 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6 | PE50*2.5 | 380 m | 0,09 bar | 9 kPa |
| Tarvitaan 1 kaivo | Syvyys | Energiaa | Keskikuorma | Huippukuorma |
| - Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl | 178 m | 15 228 kWh | 9,8 W/m | 25,1 W/m |
| - Kuorma kaivoa kohden 15 228 kWh | 86,0 kWh/m/a | 9,8 W/m | 1,7 W/mK | 4,4 W/mK |

| | | | |
|----|--|---------------|--------------|
| | - Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO - | | |
| 1 | 15 308 kWh | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | Yhteenveto | | |
| 14 | Kaivojen lukumäärä | 1 kpl | |
| 15 | Kaivon aktiivisyvyys | 178 m | |
| 16 | Aktiivisyvyyttä yhteensä | 178 m | |
| 17 | | | |
| 18 | Saanto yhdestä kaivosta | 15 308 kWh | |
| 19 | Saanto yhteensä | 15 308 kWh | |
| 20 | Keruun kierto kaivoa kohden | 0,330 l/s | @ Δt = 3,3 K |
| 21 | Keruunestein kierto yhteensä | 0,330 l/s | @ Δt = 3,3 K |
| 22 | Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4 | | |
| 23 | Keruu: kostea savi | Putken pituus | Upotussyvyys |
| 24 | Keruupiirin vähimmäismitat | 405 m | 1,2 m |

Kaivon syvyys 178 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 405 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Miksutus"

91980 LUMIJOKI

Rintamamiestalo 1962 pääasiassa patterilämmityksellä.
Talon pohja-ala noin 50 m2, kaksi kerrosta + 6 m2 täyskorkea kellari.
Lämmitettävää alaa on 105-110 m2.
Tarkoitus rakentaa talli/halli 100-200 m2.
Keittiö remontoitu ja lattiaan lisätty ekovillaa muhien päälle.
Olohuone aiemmin lisäeristetty.
Ikkunat uusittu 2010. Seinät alkuperäisillä eristeillä.
Lämmitysmuotona on puukattila sähkövastuksella, mutta vastuskäytöllä.
Pidettiin +20°C lämpö vastuksilla, kulutus oli 14000 kWh vuosi.
Nyt lokakuun lasku 1600 kWh. Meitä on 2 aikuista ja 2 lasta.
* Halli ei ole mukana tässä laskelmassa *

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 6,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

| | | |
|--|------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 17 396 kWh | 707 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 4 800 kWh | 269 € |
| Molemmat yhteensä | 22 196 kWh | 976 € |
| Pumpun osuus sähkölaskusta | 6 968 kWh | 976 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | 0 kWh | 0 € |
| Molemmat yhteensä | 6 968 kWh | 976 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys | | 3,2 SCOP |
| Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh) | 22 196 kWh | 3 107 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra) | 2 611 kWh | 3 134 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 3 680 kWh | 515 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 6 968 kWh | 976 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 10 648 kWh | 1 491 € |

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

| | | | | | |
|--|----------|------------|------------|-------------------|---------------------|
| Talo "Miksutus" | | | LUMIJOKI | | (Pohjois-Pohjanmaa) |
| LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C | | | | | |
| - Kellari 1962: Patterilämmitys, 20 °C, 6 m2, 13 m3: | | | 0,69 kW | 2 363 kWh | |
| - Keskikerros 1962: Patterilämmitys, 21 °C, 50 m2, 125 m3: | | | 2,77 kW | 9 091 kWh | |
| - Talon yläkerta 1962: Patterilämmitys, 21 °C, 50 m2, 115 m3: | | | 2,47 kW | 7 414 kWh | |
| - | | | | | |
| - | | | | | |
| - | | | | | |
| RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ | | | | 5,9 kW | 18 868 kWh |
| ERITTELY | Ala | Energiaa/a | Osuus | Max teho | Osuus |
| Johtumishäviöt | | 14 411 kWh | 76 % | 4,40 kW | 74 % |
| Ilmanvaihto | | 2 763 kWh | 15 % | 0,95 kW | 16 % |
| Vuotoilmat | | 1 694 kWh | 9 % | 0,59 kW | 10 % |
| Lämmönsiirtokanaali | | 0 kWh | 0 % | 0,00 kW | 0 % |
| JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY | | | | | |
| Alapohjat | 106,0 m2 | 2 485 kWh | 13 % | 0,46 kW | 8 % |
| Yläpohjat | 106,0 m2 | 396 kWh | 2 % | 0,40 kW | 7 % |
| Umpiseinän ala | 142,7 m2 | 6 291 kWh | 33 % | 2,80 kW | 47 % |
| Ikkunat | 12,0 m2 | 1 335 kWh | 7 % | 0,63 kW | 11 % |
| Ovet | 8,0 m2 | 306 kWh | 2 % | 0,11 kW | 2 % |
| Johtumat yhteensä | 374,7 m2 | 10 812 kWh | 57 % | 4,40 kW | 74 % |
| VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C | | | | | |
| • Kiinteistö, 106 m2, 253 m3 | | | 3,4 COP | 5,57 kW | 18 868 kWh |
| - Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C | | | 2,5 COP | 0,74 kW | 4 800 kWh |
| - Yhteensä | | | 3,2 SCOP | 6,3 kWh | 23 668 kWh |
| - Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus | | | -1 472 kWh | 0,39 kW | 22 196 kWh |
| - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja | | | 0 kWh | 0,00 kW | 22 196 kWh |
| - Maalämmöllä tuotetaan | | | | 6,30 kW | 22 196 kWh |
| - Sähkövastuksella tuotettavaksi jää | | | | | 0 kWh |
| Yhteensä | | | | | 22 196 kWh |
| Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho | | | | | 6,3 kW |
| - Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) | | | | | 6,3 kW |
| - Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka | | | | | -32 °C |
| • Maasta kerätään | | | (3,2 COP) | 4,5 kW | 15 228 kWh |
| • Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä | | | | | 6 968 kWh |
| • Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) | | | | | 6 968 kWh |
| Tarvitaan 178 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,33 l/s (= 19,8 l/minuutissa). | | | | | |
| Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m | | | 2 kpl | PE50x4.6 | 20 m |
| Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä. | | | | | |
| Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,33 l/s = 19,8 l/min = 1188 l/h: | | | | | |
| • Kaivon painehäviö 0,33 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K | | | | 24 kPa (0,24 bar) | |
| • Kaivon painehäviö 0,33 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K | | | | 14 kPa (0,14 bar) | |
| • Kaivon painehäviö 0,33 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K | | | | 9 kPa (0,09 bar) | |
| • Kaivon painehäviö 0,33 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K | | | | 9 kPa (0,09 bar) | |
| • Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 405 metriä = 1 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA. | | | | | |
| - Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m. | | | | | |
| - Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji. | | | | | |

Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!