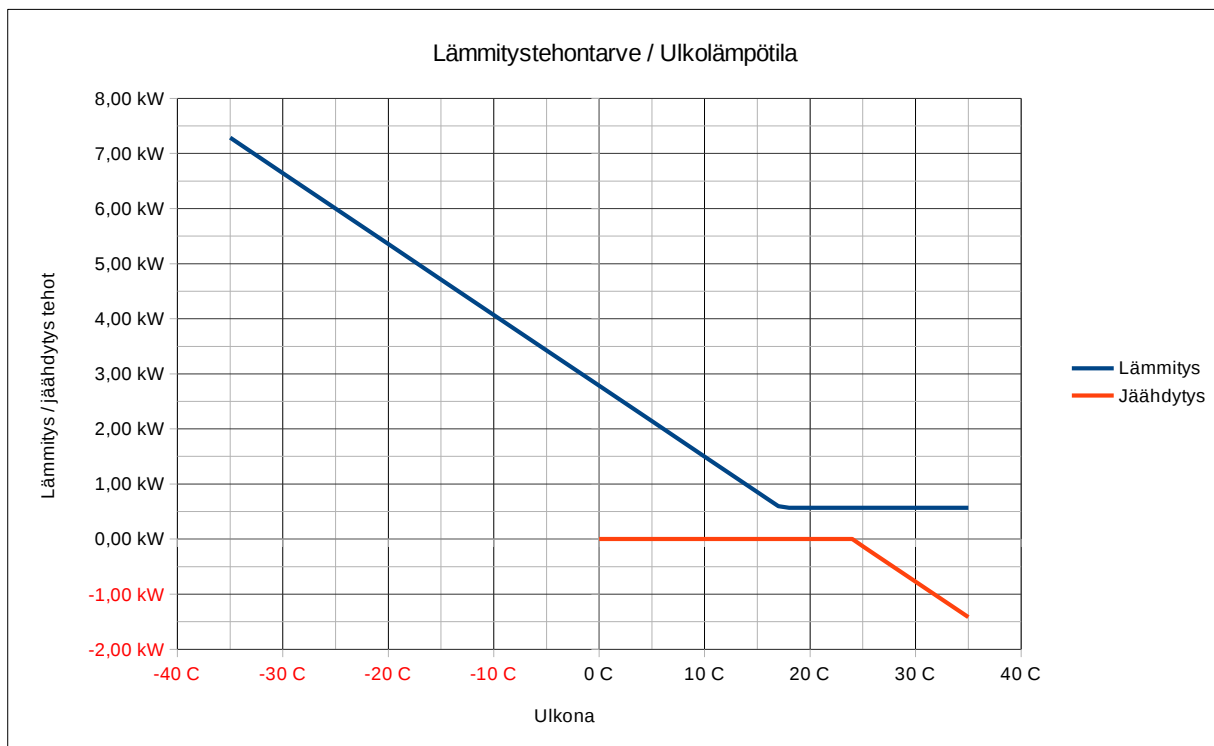


| MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla) | | | | Bergheat46.ods | | Ohje |
|--|------------|--|-----------------------|--|-----------------|------------|
| Laskelma on viitteellinen | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas! | | |
| Lamellihiirsitalo "Lamelli205" | | 89600 SUOMUSSALMI | | | Tulospäivä | 11.03.2018 |
| Laskettu Bergheat46.810-1,68-12 taulukko-ohjelmalla | | Laskennassa nettoala ja nettovolyymi → | | 146,0 m2 | 357,2 m3 | |
| - Rakennusten lämmitys | 7,20 kW | 7,78 kW | PATTERILÄMMITYS +43 C | 20 484 kWh | 689 € | |
| - Lämmin käyttövesi | 0,57 kW | | 5 hlö 1 000 kWh | 5 000 kWh | 231 € | |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | | 20% | 3 420 kWh | 0 kWh | 0 € |
| - Ei huomiotu mitään lisälämmitysmuotoja | | | | 0 kWh | 0 kWh | 0 € |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | | 7,8 kW | 0,12 €/kWh | 3,3 SCOP | 25 484 kWh | 231 € |
| • Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus | 20 484 kWh | 146 m2 | 25 Wh/m2/Ap/a | 357 m3 | 10,1 Wh/m3/Ap/a | |
| • Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden kohden | 20 484 kWh | 146 m2 | 833 kWh/m2 | 357 m3 | 57 kWh/m3 | |
| • Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | 25 484 kWh | 146 m2 | 175 kWh/m2 | 357 m3 | 71 kWh/m3 | |
| • Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax | | | -38,8 C | 7,8 kW | 53,3 W/m2 | 21,8 W/m3 |

| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | | | 8,0 kW - tehoisella pumpulla. | PATTERILÄMMITYS | | |
|--|----------|--------------|-------------|-------------------------------|-----------------|-------------|------------|
| Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä | | 2 998 litraa | 0,95 €/litr | 2 848 € | | 85 % | |
| Kokonaisteho saadaan puupelletillä | | 7 tonnia /a | á 230,00 € | 1 542 € | | 80 % | |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | 25 484 kWh | 0,120 €/kWh | 3 058 € | | 1,0 COP | |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA | | 25 484 kWh | 0,120 €/kWh | 920 € | | 3,3 SCOP | |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | 0 kWh | 0,120 €/kWh | 0 € | | 1,0 COP | |
| - Maalämmityksen vuotuinen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP | | 25 484 kWh | | 0 kWh | 7 663 kWh | 3,3 COP | |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | | 100,0% | 7 663 kWh | 920 € | |
| - Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää | | | | 0,0% | 0 kWh | 0 € | |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | | 100,0% | 7 663 kWh | 920 € | |
| | | Energiaa | COP | Pumpun sähkö | Vastussähköä | Sähköä yht. | Sähkölasku |
| - Lämmitys kuluttaa | 3,57 COP | 20 484 kWh | 3,6 COP | 5 740 kWh | 0 kWh | 5 740 kWh | 689 € |
| - Käyttövesi kuluttaa | 2,60 COP | 5 000 kWh | 2,6 COP | 1 923 kWh | 0 kWh | 1 923 kWh | 231 € |
| - Vastuskäyttö | | 0 kWh | 1,0 COP | 0 kWh | 0 kWh | 0 kWh | (= 0 EUR) |
| - Lämpö ja vesi yhteensä | | 25 484 kWh | 3,3 SCOP | 7 663 kWh | 0 kWh | 7 663 kWh | 920 € |

| VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------------|------------|-----------|--------------|------------|-------------|----------------|-----------|
| Kuukausi | Päiviä | Käyntitunnit | Käyttövesi | Rakennus | Molemmat yht | Pumpulla | Vastuksella | Sähkön kulutus | |
| Koko vuosi | 365 | 36% | 3 186 h | 5 000 kWh | 20 484 kWh | 25 484 kWh | 25 484 kWh | 0 kWh | 7 663 kWh |
| Tammikuu | 31 | 63% | 470 h | 425 kWh | 3 337 kWh | 3 761 kWh | 3 761 kWh | 0 kWh | 1 098 kWh |
| Helmikuu | 28 | 63% | 423 h | 384 kWh | 3 001 kWh | 3 384 kWh | 3 384 kWh | 0 kWh | 988 kWh |
| Maaliskuu | 31 | 52% | 389 h | 425 kWh | 2 684 kWh | 3 109 kWh | 3 109 kWh | 0 kWh | 915 kWh |
| Huhtikuu | 30 | 39% | 283 h | 411 kWh | 1 850 kWh | 2 261 kWh | 2 261 kWh | 0 kWh | 676 kWh |
| Toukokuu | 31 | 23% | 174 h | 425 kWh | 969 kWh | 1 394 kWh | 1 394 kWh | 0 kWh | 435 kWh |
| Kesäkuu | 30 | 11% | 79 h | 411 kWh | 220 kWh | 631 kWh | 631 kWh | 0 kWh | 220 kWh |
| Heinäkuu | 31 | 8% | 61 h | 425 kWh | 66 kWh | 490 kWh | 490 kWh | 0 kWh | 182 kWh |
| Elokuu | 31 | 12% | 89 h | 425 kWh | 290 kWh | 714 kWh | 714 kWh | 0 kWh | 244 kWh |
| Syyskuu | 30 | 24% | 170 h | 411 kWh | 946 kWh | 1 357 kWh | 1 357 kWh | 0 kWh | 423 kWh |
| Lokakuu | 31 | 36% | 266 h | 425 kWh | 1 703 kWh | 2 128 kWh | 2 128 kWh | 0 kWh | 641 kWh |
| Marraskuu | 30 | 49% | 350 h | 411 kWh | 2 387 kWh | 2 798 kWh | 2 798 kWh | 0 kWh | 827 kWh |
| Joulukuu | 31 | 58% | 432 h | 425 kWh | 3 032 kWh | 3 456 kWh | 3 456 kWh | 0 kWh | 1 013 kWh |



| Lamellihirsitalo "Lamelli205" 89600 SUOMUSSALMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA | | | | | |
|--|--------------|-----------------------------------|----------------------|---------------|------------------------|
| Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys | | Rak vuosi 2018, Huonelämpö 21,0 C | | 1,04 [W/m2/K] | 15 910 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 90,0 m2 | 2,60 m | 234,0 m3 | 68 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 39,2 m | 2,60 m | 101,8 m2 | 177 kWh/m2/a |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 90,0 m2 | 31 Wh/m2/Ap/a | 234,0 m3 | 11,9 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C | | 0,13 U | 0,30 kW | 90,0 m2 | 2 138 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,03 U | 0,18 kW | 90,0 m2 | 472 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,55 U | 3,09 kW | 83,8 m2 | 7 994 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,00 U | 0,84 kW | 14,0 m2 | 2 168 kWh/a |
| Ovet | | 1,00 U | 0,24 kW | 4,0 m2 | 619 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,28 U | 4,65 kW | 281,8 m2 | 13 391 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,50 x / h | 72% | 0,71 kW | 32,5 l/sek | 1 840 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,05 x / h | | 0,26 kW | 3,4 l/sek | 678 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 13 391 kWh/a | 5,62 kW | 2 519 kWh/a | 15 910 kWh/a |
| Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys | | Rak vuosi 2018, Huonelämpö 21,0 C | | 0,61 [W/m2/K] | 5 258 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 56,0 m2 | 2,20 m | 123,2 m3 | 43 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 33,6 m | 2,20 m | 73,8 m2 | 94 kWh/m2/a |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 56,0 m2 | 16 Wh/m2/Ap/a | 123,2 m3 | 7,5 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C | | 0,00 U | 0,00 kW | 56,0 m2 | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,08 U | 0,30 kW | 56,0 m2 | 777 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,16 U | 0,71 kW | 65,8 m2 | 1 826 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,00 U | 0,36 kW | 6,0 m2 | 929 kWh/a |
| Ovet | | 1,00 U | 0,12 kW | 2,0 m2 | 310 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,13 U | 1,48 kW | 185,8 m2 | 3 842 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,50 x / h | 72% | 0,37 kW | 17,1 l/sek | 969 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,06 x / h | | 0,17 kW | 2,2 l/sek | 447 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 3 842 kWh/a | 2,03 kW | 1 416 kWh/a | 5 258 kWh/a |
| Rakennus 3 ei valittu! Lattialämmitys | | Rak vuosi , Huonelämpö | | | 0 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | | | | |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | | | | |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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 | | | | 0,0 m2 | 0 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0% | | 0,0 l/sek | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | 0,0 l/sek | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 0 kWh/a | | | 0 kWh/a |
| Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys | | Rak vuosi , Huonelämpö | | | 0 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | | | | |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | | | | |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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 | | | | 0,0 m2 | 0 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0% | | 0,0 l/sek | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | 0,0 l/sek | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 0 kWh/a | | | 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 lämmitystarve /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 | | | | 0,0 m2 | 0 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0% | | 0,0 l/sek | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | 0,0 l/sek | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 0 kWh/a | | | 0 kWh/a |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | | | | 0 kWh/a |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 146,0 m2 | 357,2 m3 | Enimmäistehot | 21 168 kWh/a |
| - Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia | | | -38,8 C | 6,13 kWmax | 17 233 kWh/a |
| - Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 7,03 kertaa/h | 50 l/sek | 1,08 kWmax | 2 809 kWh/a |
| - Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 0,79 kertaa/h | 6 l/sek | 0,43 kWmax | 1 126 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) | | | | 7,65 kWmax | 21 168 kWh/a |
| Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden | 21 168 kWh/a | 146 m2 | 145 kWh/m2 | 357 m3 | 59 kWh/m3/a |
| Lämmön ominaiskulutus | 21 168 kWh/a | 146 m2 | 25 Wh/m2/Ap/a | 357 m3 | 10,4 Wh/m3/Ap/a |
| Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden | 6,13 kWmax | 146 m2 | 42,0 W/m2 | 357 m3 | 17,2 W/m3 |

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.810-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 3,3 C ja -38,8 C

| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | Tehot | Täystehoisenä | Valittu 8 kW |
|--|---------|---------------|--------------|
| - Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on | 7,8 kWh | 25 484 kWh | 25 484 kWh |
| - Keruu: hiekka, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 5,6 kWh | 17 821 kWh | 17 821 kWh |
| - Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 2,4 kWh | 7 663 kWh | 7 663 kWh |
| - Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin | | 3,3 SCOP | 3,3 SCOP |
| - Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta | 8,0 kWh | 5,60 kW | 5,76 kW |

Lämmön keruu: kostea hiekka (17820 kWh / vuosi) - lämmitys: PATERILÄMMITYS +43 C - 3,3 COP

| Maalaji | Virtaama | Vuosituotto /metri | Pituus | Upotussyvyys vähintään |
|---------------|-----------|--------------------|--------|------------------------|
| kostea hiekka | 0,430 l/s | 18,6 kWh/m | 958 m | 1,6 metriä |

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS

| | | | | |
|---|-----------|-------|--------------|------------|
| - Maaporausta | 6 m | 1,3 | Teräsputki | 141 kWh |
| - Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto | 6 - 237 m | 3 | Kallioporaus | 17 717 kWh |
| - Kaivo yhteensä | 237 m | 1 kpl | 17 857 kWh | 17 857 kWh |

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,43 l/s, Δt = 3,3 K

| Keruuputken pituus | Keräin | Painehäviö | Painehäviö | |
|---|--------|------------|------------|----------|
| - Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket) | 494 m | 40 mm | 0,50 bar | 49,9 kPa |
| - Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket) | 494 m | 45 mm | 0,28 bar | 27,6 kPa |
| - Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket) | 494 m | 50 mm | 0,17 bar | 16,7 kPa |

Tarvitaan 1 kaivo

| Parhaan kaivo | Syvyys | Energiaa | Keskikuorma | Huippukuorma | |
|--------------------------------|--------|------------|--------------|--------------|-----------|
| - Kaivosta vuodessa lämpötehoa | 1 kpl | 237 m | 17 821 kWh | 9 Wh/m | 24,30 W/m |
| - Kuorma kaivoa kohden | | 17 821 kWh | 75.3 kWh/m/a | 2 Wh/mK | 4.7 W/mK |

| - Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO - | | | |
|---------------------------------------|--|------------------------|--------------|
| 1 | 17 857 kWh | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | Yhteenveto | | |
| 14 | Kaivojen lukumäärä | 1 kpl | |
| 15 | Kaivon aktiivisyvyys | 237 m | |
| 16 | Aktiivisyvyyttä yhteensä | 237 m | |
| 17 | | | |
| 18 | Saanto yhdestä kaivosta | 17 857 kWh | |
| 19 | Saanto yhteensä | 17 857 kWh | |
| 20 | Keruun kiertäminen kaivoa kohden | 0,430 l/s @ Δt = 3,3 K | |
| 21 | Keruunesteiden kiertäminen yhteensä | 0,430 l/s @ Δt = 3,3 K | |
| 22 | Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,6 | | |
| 23 | Keruu: kostea hiekka | Putken pituus | Upotussyvyys |
| 24 | Keruupiirin vähimmäismitat | 958 m | 1,6 m |

Kaivon syvyys 237 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 958 metriä, kostea hiekka, upotussyvyys vähintään 1,6 metriä.

Hiekka on lämmön keruun kannalta huono maalaji. Jos maaperä on kuivahkoa hiekkaa tai moreenia, on syytä käyttää suurempaa upotussyvyyttä. Syvemmällä on enemmän kosteutta.

Lamellihirsitalo "Lamelli205"
Kaikki maalämmöllä.
89600 SUOMUSSALMI

Talo Kontiotuotteen Tammela 141.
Ulkomitat: 12,6 x 7,8, 205 x 275 lamellihirrestä.
Alakertaan lattialämmitys.
Yläkertaan lämmitys vesikiertoisilla lämpöpattereilla.
Tässä laskelmassa koko talo maalämmöllä.

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 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

| | | |
|--|------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 20 484 kWh | 689 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 5 000 kWh | 231 € |
| Molemmat yhteensä | 25 484 kWh | 920 € |
| Pumpun osuus sähkölaskusta | 7 663 kWh | 920 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | 0 kWh | 0 € |
| Molemmat yhteensä | 7 663 kWh | 920 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys | | 3,3 SCOP |
| Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh) | 25 484 kWh | 3 058 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra) | 2 998 kWh | 2 848 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 3 420 kWh | 410 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 7 663 kWh | 920 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 11 083 kWh | 1 330 € |

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

| | | |
|---|---------------|-------------------|
| Lamellihirsitalo "Lamelli205" | SUOMUSSALMI | (Kainuu) |
| LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ | | |
| - Talon alakerta: Lattialämmitys, 21 C, 90 m2, 234 m3, | 5,62 kW | 15 910 kWh |
| - Talon yläkerta: Patterilämmitys, 21 C, 56 m2, 123 m3, | 2,03 kW | 5 258 kWh |
| - | 0,00 kW | 0 kWh |
| - | 0,00 kW | 0 kWh |
| - | 0,00 kW | 0 kWh |
| - | 0,00 kW | 0 kWh |
| YHTEENSÄ | 7,7 kW | 21 168 kWh |
| - Josta johtumisvuodot | 6,13 kW | 17 233 kWh |
| - Josta ilmanvaihdot | 1,08 kW | 2 809 kWh |
| - Josta vuotoilmat | 0,43 kW | 1 126 kWh |
| - Josta lämmönsiirtokanaali | 0,00 kW | 0 kWh |

| | | | |
|--|------------|--------------------------|-------------------|
| VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: | | (PATERILÄMMITYS +43 C) | |
| • Kiinteistö, 146 m2, 357 m3 | 3,6 COP | 7,20 kW | 21 168 kWh |
| - Lämmin käyttövesi | 2,6 COP | 0,57 kW | 5 000 kWh |
| - Yhteensä | 3,3 SCOP | 7,8 kWh | 26 168 kWh |
| - Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus | -684 kWh | 0,20 kW | 25 484 kWh |
| - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja | 0 kWh | 0,00 kW | 25 484 kWh |
| - Pumpulla tuotetaan | | 8,00 kW | 25 484 kWh |
| - Sähkövastuksella tuotettavaksi jää | | | 0 kWh |
| Yhteensä | | | 25 484 kWh |
| Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho | | | 7,8 kW |
| - Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) | | | 8,0 kW |
| - Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka | | | -41 C |
| • Maasta kerätään | (3,3 COP) | 5,8 kW | 17 821 kWh |
| • Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä | | | 7 663 kWh |
| • Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh) | | | 7 663 kWh |

Tarvitaan 237 aktiivimetrisen lämpöpölkä. Keruun virtaus oltava vähintään 0,43 l/s.

Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 0,5 bar (50 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 0,28 bar (28 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3 \text{ K}$ 0,17 bar (17 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea hiekka, 958 metriä, upotussyvyys vähintään 1,6 m. Hiekka on lämmön keruun kannalta huono maalaji. Jos maaperä on kuivahkoa hiekkaa tai moreenia, on syytä käyttää suurempaa upotussyvyyttä. Syvemmällä on enemmän kosteutta.

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