

| MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla) | | | | Bergheat46.ods | Bergheat46.xlsx | Ohje | | | |
|--|------------|---|----------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|------------|
| Laskelma on viitteellinen | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi! | | | | | |
| Hirsitalo "tikkat3" | | 16300 Orimattila | | Tulostuspäivä 25.12.2014 | | | | | |
| Laskettu BERGHEAT46.452-1,9-1,1 taulukko-ohjelmalla | | Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi → | | 227,9 m2 | | 609,8 m3 | | | |
| - Rakennusten lämmitystarve vuodessa | | 11,89 kW | PATTERILÄMMITYS | | 35 828 kWh | 1 629 € | | | |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | | 30% | 4 779 kWh | -1 434 kWh | -65 € | | | |
| - Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus | | 0,46 kW | 4 pers | 1 000 kWh | 4 000 kWh | 240 € | | | |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | | 12,35 kW | 0,15 €/kWh | 3,19 COP | 38 395 kWh | 1 803 € | | | |
| Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi | | | | 228 m2 | 36,2 | Wh/m²/Ap/v | | | |
| Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi | | | | 610 m3 | 13,5 | Wh/m³/Ap/v | | | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2 | | | | 228 m2 | 157 | kWh/m²/v | | | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3 | | | | 610 m3 | 58,8 | kWh/m³/v | | | |
| Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | | | 39 828 kWh | 228 m2 | 175 | kWh/m²/v | | | |
| ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö | | | | 246,6 brm2 | 43 174 kWh | 175 kWh | | | |
| ET-luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri) | | | | 246,6 brm2 | 175 ET | C luokka | | | |
| Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu | | | | 19,5 C | Luokitus on C luokka - Pientalot | | | | |
| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | | 12,0 kW | - tehoisella pumpulla. | PATTERILÄMMITYS | | | | |
| Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä | | | 4 363 litraa | 1,150 €/ltr | 5 017 € | 88,00% | | | |
| Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, Koivu | | | 32 m3 | 68,00 €/m3 | 2 176 € | 80,00% | | | |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | | 38 395 kWh | 0,150 €/kWh | 5 759 € | 1,00 COP | | | |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta | | | 39 698 kWh | 0,150 €/kWh | 1 862 € | 3,20 COP | | | |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | | -1 304 kWh | 0,150 €/kWh | -196 € | 1,00 COP | | | |
| - Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP | | | | 38395 kWh | 12 546 kWh | 3,06 COP | | | |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | | 111,7% | 12 416 kWh | 1 862 € | | | |
| - Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta | | | | -11,7% | -1 304 kWh | -196 € | | | |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | | 100,0% | 11 113 kWh | 1 667 € | | | |
| - Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna | | | | | | 3 351 € | | | |
| - Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna | | | | | | 4 092 € | | | |
| | Energiaa | COP | Pumpun sähkö | Vastussähköä | Sähköä yht. | Sähkölasku | | | |
| - Lämmitys kuluttaa | 34 395 kWh | 3,30 COP | 10 387 kWh | 116 kWh | 10 504 kWh | 1 576 € | | | |
| - Käyttövesi kuluttaa | 4 000 kWh | 2,50 COP | 1 595 kWh | 14 kWh | 1 608 kWh | 241 € | | | |
| - Vastuskäyttö | 130 kWh | 1,00 COP | | 130 kWh | 0 kWh | (= 19 EUR) | | | |
| - Lämpö ja vesi yhteensä | 38 395 kWh | 3,17 COP | 11 982 kWh | 130 kWh | 12 112 kWh | 1 817 € | | | |
| LÄMMÖN KERUU - PATTERILÄMMITYS | | | | | | | | | |
| - Maasta vuodessa kerättävä energia | | 20 300 kWh | | Tuotto/metri | PITUUS | SYVYYS | | | |
| - Jos keruupiiri PELLOSSA | | KOSTEA SAVI | | 52,5 kWh/m | 521 m | 1,0 m | | | |
| - Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on | | 243 m | Valittu 1 kpl 243 metrinen kaivo | | | | | | |
| - Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä | | | | 3,17 COP | 27 371 kWh | 39 828 kWh | | | |
| Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan | | | | | | | | | |
| PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle. | | | Mitoitettava | | sisälämpö 20 C, | ulkolämpötilat 0 C ja -29 C | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -10 C | On tarvittava lämmitysteho | | 7,5kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -15 C | On tarvittava lämmitysteho | | 8,8kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -20 C | On tarvittava lämmitysteho | | 10,1kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -25 C | On tarvittava lämmitysteho | | 11,3 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -30 C | On tarvittava lämmitysteho | | 12,6 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -35 C | On tarvittava lämmitysteho | | 13,9 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -40 C | On tarvittava lämmitysteho | | 15,2 kW | Täystehoinen | | | |
| Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään → | | | | | 12,4 kW | | | | |
| OMA PUMPPUTEHON VALINTASI | | | | | 12,0 kW | Täystehoinen | | | |
| Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka | | | | | -28 C | | | | |
| Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti. Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä. Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka. Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP). | | | | | | | | | |
| 12 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3319 tuntia, joka on 38 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 130 kWh | | | | | | | | | |
| Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti, kohde on Orimattila, jossa koko vuosi = 4349, tammikuu = 719 | | | | | | | | | |
| Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan! | | | | | | | | | |
| VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA | | | | | | | | | |
| Päiviä | Kuukausi | Käyntitunnit | Käyttövesi | Rakennus | Molemmat yht | Pumpulla | Vastuksella | Sähkön kulutus | |
| 365 | Koko vuosi | 38% | 3 319 h | 4 000 kWh | 35 828 kWh | 39 828 kWh | 39 698 kWh | 130 kWh | 12 546 kWh |
| 31 | Tammikuu | 70% | 522 h | 340 kWh | 5 922 kWh | 6 262 kWh | 6 262 kWh | 0 kWh | 1 959 kWh |
| 28 | Helmikuu | 72% | 486 h | 307 kWh | 5 523 kWh | 5 830 kWh | 5 700 kWh | 130 kWh | 1 913 kWh |
| 31 | Maaliskuu | 60% | 443 h | 340 kWh | 4 976 kWh | 5 316 kWh | 5 316 kWh | 0 kWh | 1 663 kWh |
| 30 | Huhtikuu | 41% | 296 h | 329 kWh | 3 222 kWh | 3 551 kWh | 3 551 kWh | 0 kWh | 1 111 kWh |
| 31 | Toukokuu | 18% | 136 h | 340 kWh | 1 297 kWh | 1 637 kWh | 1 637 kWh | 0 kWh | 512 kWh |
| 30 | Kesäkuu | 6% | 41 h | 329 kWh | 163 kWh | 492 kWh | 492 kWh | 0 kWh | 154 kWh |
| 31 | Heinäkuu | 4% | 31 h | 340 kWh | 33 kWh | 372 kWh | 372 kWh | 0 kWh | 116 kWh |
| 31 | Elokuu | 7% | 49 h | 340 kWh | 253 kWh | 593 kWh | 593 kWh | 0 kWh | 185 kWh |
| 30 | Syyskuu | 22% | 157 h | 329 kWh | 1 558 kWh | 1 887 kWh | 1 887 kWh | 0 kWh | 590 kWh |
| 31 | Lokakuu | 39% | 289 h | 340 kWh | 3 124 kWh | 3 464 kWh | 3 464 kWh | 0 kWh | 1 083 kWh |
| 30 | Marraskuu | 54% | 386 h | 329 kWh | 4 307 kWh | 4 636 kWh | 4 636 kWh | 0 kWh | 1 450 kWh |
| 31 | Joulukuu | 65% | 482 h | 340 kWh | 5 449 kWh | 5 789 kWh | 5 789 kWh | 0 kWh | 1 811 kWh |

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

| Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | | | | |
|--|------------|-------------------|---|---------------|-------------------|
| Rak vuosi 1937 | | Huonelämpö 12,0 C | | | 1 956 kWh/v |
| Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot | 6,00 m | 4,00 m | 2,70 m | 24,0 m2 | 57,6 m3 |
| Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakuutiot | 5,40 m | 3,40 m | 2,10 m | 18,4 m2 | 38,6 m3 |
| Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus | 0,30 m | 0,30 U | 85 kWh/m2 | 73,7 m2 | 1 556 kWh/v |
| Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden | | | | 44,1 m3 | 44 kWh/m3/v |
| Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden | | | | 44,1 m3 | 10,2 W/Ap/m3/v |
| Bruttoala, kerrosala | | | | 24,0 m2 | 82 kWh/m2/v |
| Nettoala, lämmin ala | | | | 18,4 m2 | 107 kWh/m2/v |
| Alapohja maanvarainen | | 0,30 U | | 18,4 m2 | 346 kWh/v |
| Yläpohja | | 0,00 U | | 18,4 m2 | 0 kWh/v |
| Umpiseinän ala | | 0,35 U | | 34,5 m2 | 909 kWh/v |
| Ikkunat | | 0,00 U | | 0,5 m2 | 0 kWh/v |
| Ovet | | 2,00 U | | 2,0 m2 | 301 kWh/v |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,30 U | | 73,7 m2 | 1 556 kWh/v |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,20 x / h | 0% | 8,8 m3/h | 2,4 l/sek | 334 kWh/v |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,04 x / h | | 1,8 m3/h | 0,5 l/sek | 67 kWh/v |
| Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin | | 0,97 kW | Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana | | |
| Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | Rak vuosi 1937 | | | Huonelämpö 20,0 C |
| | | | | | 35 306 kWh/v |
| Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot | 23,00 m | 9,70 m | 3,12 m | 223,1 m2 | 602,4 m3 |
| Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakuutiot | 22,58 m | 9,28 m | 2,70 m | 209,5 m2 | 565,8 m3 |
| Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus | 0,21 m | 0,30 U | 121 kWh/m2 | 591,1 m2 | 25 314 kWh/v |
| Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden | | | | 565,8 m3 | 62 kWh/m3/v |
| Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden | | | | 565,8 m3 | 14,4 W/Ap/m3/v |
| Bruttoala, kerrosala | | | | 223,1 m2 | 158 kWh/m2/v |
| Nettoala, lämmin ala | | | | 209,5 m2 | 168 kWh/m2/v |
| Alapohja rossipohja | | 0,30 U | | 209,5 m2 | 10 756 kWh/v |
| Yläpohja | | 0,10 U | | 209,5 m2 | 2 631 kWh/v |
| Umpiseinän ala | | 0,45 U | | 143,0 m2 | 8 084 kWh/v |
| Ikkunat | | 1,00 U | | 25,0 m2 | 3 140 kWh/v |
| Ovet | | 1,40 U | | 4,0 m2 | 703 kWh/v |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,30 U | | 591,1 m2 | 25 314 kWh/v |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,20 x / h | 0% | 113,2 m3/h | 31,4 l/sek | 7 137 kWh/v |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,08 x / h | | 45,3 m3/h | 12,6 l/sek | 2 855 kWh/v |
| Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin | | 10,93 kW | Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana | | |
| Rakennus 3 ei valittu! | | Rak vuosi | | | Huonelämpö |
| | | | | | 0 kWh/v |
| Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot | | | | | |
| Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakuutiot | | | | | |
| Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus | | 0,00 U | 0 kWh/m2 | 0,0 m2 | 0 kWh/v |
| Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden | | | | 0,0 m3 | 0 kWh/m3/v |
| Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden | | | | 0,0 m3 | 0,0 W/Ap/m3/v |
| Bruttoala, kerrosala | | | | 0,0 m2 | 0 kWh/m2/v |
| Nettoala, lämmin ala | | | | 0,0 m2 | 0 kWh/m2/v |
| Alapohja maanvarainen | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Yläpohja | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Umpiseinän ala | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Ikkunat | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Ovet | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,00 U | | 0,0 m2 | 0 kWh/v |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,00 x / h | 0% | 0,0 m3/h | 0,0 l/sek | 0 kWh/v |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,00 x / h | | 0,0 m3/h | 0,0 l/sek | 0 kWh/v |
| Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin | | 0,00 kW | Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana | | |
| Rakennus 4 ei valittu! | | Rak vuosi | | | Huonelämpö |
| | | | | | 0 kWh/v |
| Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot | | | | | |
| Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakuutiot | | | | | |
| Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus | | 0,00 U | 0 kWh/m2 | 0,0 m2 | 0 kWh/v |
| Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden | | | | 0,0 m3 | 0 kWh/m3/v |
| Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden | | | | 0,0 m3 | 0,0 W/Ap/m3/v |
| Bruttoala, kerrosala | | | | 0,0 m2 | 0 kWh/m2/v |
| Nettoala, lämmin ala | | | | 0,0 m2 | 0 kWh/m2/v |
| Alapohja | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Yläpohja | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Umpiseinän ala | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Ikkunat | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Ovet | | 0,00 U | | | 0 kWh/v |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,00 U | | 0,0 m2 | 0 kWh/v |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | 0,00 x / h | 0% | 0,0 m3/h | 0,0 l/sek | 0 kWh/v |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | 0,00 x / h | | 0,0 m3/h | 0,0 l/sek | 0 kWh/v |
| Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin | | 0,00 kW | Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana | | |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | 0,00 kW | 10,0 Wh/m | Ei ole | 0 kWh/v |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 227,9 m2 | 609,8 m3 | Enimmäistehot | 37 262 kWh/v |
| Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus | | | -29 C | 8,94 kWmax | 26 870 kWh/v |
| Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 0,20 kertaa/h | 34 l/sek | 2,13 kWmax | 7 470 kWh/v |
| Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 0,08 kertaa/h | 13 l/sek | 0,82 kWmax | 2 921 kWh/v |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | 0 metriä | 0 kWh/v | 0,00 kWmax | 0 kWh/v |
| Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana) | | | | 11,89 kWmax | 37 262 kWh/v |
| Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | 660,0 m3 | 18,0 W/m3 | 56 kWh/m3/v |
| Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | 609,8 m3 | 19,5 W/m3 | 14,1 W/Ap/m3/v |
| Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2 | | | 247,1 m2 | 48,1 W/m2 | 151 kWh/brm2 |
| Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2 | | | 227,9 m2 | 52,2 W/m2 | 163 kWh/m2/v |

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat 46.452-1,9-1,1

25.12.2014

| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | Täystehoisena | Valittu 12 kW |
|--|---------------|---------------|
| Kohteen lämmitystarve on | 12,4 kW | 39 828 kWh |
| Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 8,2 kW | 27 371 kWh |
| Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 4,2 kW | 12 416 kWh |
| Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ... | 3,20 COP | 3,58 COP |

| Lämmön keruu pellostä (20300 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS | | | |
|--|--------------------|--------|------------------------|
| Maalaji | Vuosituotto /metri | Pituus | Upotussyvyys vähintään |
| KOSTEA SAVI | 52,5 kWh/m/a | 521 m | 1,0 m |

ENERGIKAIVO, Orimattila, kaivosta tarvitaan 27371 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

| Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - PATERILÄMMITYS | | | | | |
|--|-------|--------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä | | | | 0,200 Celsius/m | |
| Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin | | | | 0,010 Celsius/m | |
| Lämpökaivon perustiedot | | Pintalämpö | Kiviaines | | |
| Maaporausta | | 10 m | 1,5 W / (mK) | Teräsputki | |
| Kallion ominaisuudet | | 5,9 C | 3,0 W / (mK) | Kallioporaus | |
| Energian saanto kaivosta vuodessa | | Osuus | Vuosituotto metriltä | Kaivosta energiaa vuodessa | |
| Kaivon ylin osuus | | 0 - 10 m | 39,6 kWh/m/a | 396 kWh | |
| Seuraava osuus alas päin | | 10 - 20 m | 92,9 kWh/m/a | 929 kWh | |
| Kaivon alin osuus | | 20 - 243 m | 116,2 kWh/m/a | 25 915 kWh | |
| Kaivon pohjalla, 243 metrissä = noin +8,1 C lämpötila. | | | | | |
| Koko kaivo | | 243 m | 112,6 kWh/m/a | 27 239 kWh | Energiaa brutto 163,9 kWh/m/a |
| Yhtenä kaivona | 243 m | 27 371 kWh | 112,6 kWh/m/a | 12,9 W/m | |
| Jatkuva lämmönoton keskikuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden | | | | 12,9 W/m | 1,87 W/m /K |
| Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden | | | | 49,4 W/m | |
| Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona | | | | | |
| Kaivo | Kaivo | Vuosituotto /metri | Kaivosta vuodessa | Ostettua energiaa | Yhteensä |
| Kaivoksi valittu | 243 m | 112,6 kWh/m/a | 27 371 kWh | 12 416 kWh | 39 787 kWh |
| Kaivojen lukumäärä | 1 kpl | 112,6 kWh/m/a | 27 371 kWh | 12 416 kWh | 39 787 kWh |
| Saantoon jää vajeusta | | | -0 kWh | | |
| | | | | | |
| Kaivot yhteensä | 243 m | 112,6 kWh/m/a | 27 371 kWh | 12 416 kWh | 39 787 kWh |
| Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimääräin | | | | 3,12 kW | 12,9 W/m |
| Maksimiteho kaivoista valitulla 12 kW -tehoisella lämpöpumpulla | | | | 12,00 kW | 49,4 W/m |

Kaivon syvyys on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä!

Energiakaivo, varamitoitus, Orimattila, kaivosta tarvitaan 27371 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

| Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines | | | | | |
|---|------------|----------------------|-------------------|----------------------------|-----------------|
| Lämpökaivon perustiedot | Pintalämpö | Kiviaines | | Osuus | |
| Maaporausta | 10 m | 1,5 W / (mK) | | Teräsputki | |
| Kallion ominaisuudet | 5,9 C | 2,5 W / (mK) | | Kallioporaus | |
| Energian saanto kaivosta vuodessa | Osuus | Vuosituotto metriltä | | Kaivosta energiaa vuodessa | |
| Kaivon ylin osuus | 0 - 10 m | 38,2 kWh/m/a | | 382 kWh | |
| Seuraava osuus alas päin | 10 - 20 m | 77,4 kWh/m/a | | 774 kWh | |
| Kaivon alin osuus | 20 - 283 m | 99,6 kWh/m/a | | 26 199 kWh | |
| Koko kaivo | 283 m | 283 m | 96,7 kWh/m/a | 27 354 kWh | Energiaa brutto |
| Yhtenä kaivona | 283 m | 27 354 kWh | 96,7 kWh/m/a | 9,9 W/m | 1,56 W/m /K |
| Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona | | | | | |
| Kaivo | Kaivo | Vuosituotto /metri | Kaivosta vuodessa | Ostettua energiaa | Yhteensä |
| Kaivoksi valittu | 158 m | 86,7 kWh/m/a | 13 706 kWh | 6 218 kWh | 19 924 kWh |
| Kaivojen lukumäärä | 2 kpl | 86,7 kWh/m/a | 27 413 kWh | 12 435 kWh | 39 848 kWh |
| Saanto ylittää vaaditun | | | 41 kWh | | |
| Kaivot yhteensä | 316 m | 86,7 kWh/m/a | 27 454 kWh | 12 416 kWh | 39 870 kWh |
| Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle | | | | 3,12 kW | 9,9 W/m |
| Maksimiteho kaivoista valitulla 12 kW -tehoisella lämpöpumpulla | | | | 12,00 kW | 38,0 W/m |

Kaivon syvyys on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä!

Nämä mitoituslaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Hirsitalo "tikkat3"

-

16300 Orimattila

Huom: Tässä vaihtoehdossa ullakolle lisätty noin 35 - 40 cm puhallusvillaa.

Talo 1937, Päijät-Häme, Orimattila. Pinta-ala n.210m².

Alakerrassa vain pannuhuone, periaatteessa 1 kerroksinen.

Hirsiseinä, 150mm paksuus noin suunnilleen. Huonekorkeus 270cm.

Ikkunat 3 lasiset. Vesikiertoiset patterit. Puuta kuluu 32-35m³/vuosi.

Laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta!

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

| | | |
|--|------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 34 395 kWh | 1 576 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 4 000 kWh | 241 € |
| Molemmat yhteensä | 38 395 kWh | 1 817 € |
| Pumpun osuus sähkölaskusta | 12 416 kWh | 1 862 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | -1 304 kWh | -196 € |
| Molemmat yhteensä | 11 113 kWh | 1 817 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde | | 3,06 COP |
| Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi | | 5 759 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi | | 5 017 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 4 779 kWh | 717 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 11 113 kWh | 1 667 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 15 892 kWh | 2 384 € |