

| MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla) | | | | Bergheat46.ods | Bergheat46.xlsx | Ohje | | | |
|--|------------|--|------------------------------|--|----------------------------------|--------------|-------------|----------------|------------|
| Laskelma on viitteellinen | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas! | | | | | |
| Kiinteistö "Hannu67" | | 27100 EURAJOKI | | Tulostuspäivä 24.06.2015 | | | | | |
| Laskettu Bergheat46.525-1,75-6 taulukko-ohjelmalla | | Laskennassa nettoala ja nettovolyymi → | | 409,0 m2 | | 1 332,0 m3 | | | |
| - Rakennusten lämmitystarve vuodessa | | 17,39 kW | LATTIALÄMMITYS +35 C | 54 247 kWh | | 2 645 € | | | |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | | 30% | 8 635 kWh | -2 591 kWh | -126 € | | | |
| - Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus | | 0,55 kW | 4 pers | 1 200 kWh | 4 800 kWh | 277 € | | | |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | | 17,94 kW | 0,15 €/kWh | 3,03 COP | 56 457 kWh | 2 796 € | | | |
| Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi | | | | 409 m2 | 32,2 | Wh/m²/Ap/v | | | |
| Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi | | | | 1332 m3 | 9,9 | Wh/m³/Ap/v | | | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2 | | | | 409 m2 | 133 | kWh/m²/v | | | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3 | | | | 1332 m3 | 40,7 | kWh/m³/v | | | |
| Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | | | 59 047 kWh | 409 m2 | 144 | kWh/m²/v | | | |
| ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö | | | | 449,0 brm2 | 65 092 kWh | 145 kWh | | | |
| ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri) | | | | 449,0 brm2 | 145 ET | A luokka | | | |
| Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu | | | | 17,9 C | Luokitus on A luokka - Pientalot | | | | |
| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | | 16,0 kW | - tehoisella pumpulla. | LATTIALÄMMITYS | | | | |
| Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä | | | 6 416 litraa | 1,150 €/ltr | 7 378 € | 88,00% | | | |
| Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja | | | 47 m3 | 68,00 €/m3 | 3 199 € | 80,00% | | | |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | | 56 457 kWh | 0,150 €/kWh | 8 468 € | 1,00 COP | | | |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta | | | 55 306 kWh | 0,150 €/kWh | 1 995 € | 4,16 COP | | | |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | | 1 151 kWh | 0,150 €/kWh | 173 € | 1,00 COP | | | |
| - Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP | | | | 56457 kWh | 14 450 kWh | 3,91 COP | | | |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | | 92,0% | 13 299 kWh | 1 995 € | | | |
| - Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta | | | | 8,0% | 1 151 kWh | 173 € | | | |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | | 100,0% | 14 450 kWh | 2 167 € | | | |
| - Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna | | | | | | 5 210 € | | | |
| - Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna | | | | | | 6 301 € | | | |
| | Energiaa | COP | Pumpun sähkö | Vastussähköä | Sähköä yht. | Sähkölasku | | | |
| - Lämmitys kuluttaa | 51 657 kWh | 3,08 COP | 16 451 kWh | 1 053 kWh | 17 504 kWh | 2 626 € | | | |
| - Käyttövesi kuluttaa | 4 800 kWh | 2,60 COP | 1 809 kWh | 98 kWh | 1 906 kWh | 286 € | | | |
| - Vastuskäyttö | 1 151 kWh | 1,00 COP | | 1 151 kWh | 0 kWh | (= 172 EUR) | | | |
| - Lämpö ja vesi yhteensä | 56 457 kWh | 2,91 COP | 18 259 kWh | 1 151 kWh | 19 410 kWh | 2 912 € | | | |
| LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS | | | | | | | | | |
| - Maasta vuodessa kerättävä energia | | | 42 007 kWh | Tuotto/metri | PITUUS | SYVYYS | | | |
| - Jos keruupiiri PELLOSSA | | | KOSTEA SAVI | 45,8 kWh/m | 918 m | 1,0 m | | | |
| - Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on | | | 351 m | tai 2 kpl 199 metrin kaivoja | | | | | |
| Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä | | | | 2,91 COP | 42 007 kWh | 56 457 kWh | | | |
| Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan | | | | | | | | | |
| PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle. | | | Mitoitettava sisälämpö 18 C, | | ulkolämpötilat 1 C ja -26 C | | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -10 C | On tarvittava lämmitysteho | 11,4 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -15 C | On tarvittava lämmitysteho | 13,4 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -20 C | On tarvittava lämmitysteho | 15,5 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -25 C | On tarvittava lämmitysteho | 17,5 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -30 C | On tarvittava lämmitysteho | 19,6 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -35 C | On tarvittava lämmitysteho | 21,6 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -40 C | On tarvittava lämmitysteho | 23,7 kW | Täystehoinen | | | |
| Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään → | | | | | 17,9 kW | | | | |
| OMA PUMPPUTEHON VALINTASI | | | | | 16,0 kW | Osatehoinen | | | |
| Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka | | | | | -21 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). | | | | | | | | | |
| 16 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3529 tuntia, joka on 40 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 1151 kWh | | | | | | | | | |
| Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Pori , kohde on EURAJOKI, jossa koko vuosi = 4120, tammikuu = 670 | | | | | | | | | |
| Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan! | | | | | | | | | |
| VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA | | | | | | | | | |
| Päiviä | Kuukausi | Käyntitunnit | Käyttövesi | Rakennus | Molemmat yht | Pumpulla | Vastuksella | Sähkön kulutus | |
| 365 | Koko vuosi | 40% | 3 529 h | 4 800 kWh | 51 657 kWh | 56 457 kWh | 55 306 kWh | 1 151 kWh | 14 450 kWh |
| 31 | Tammikuu | 74% | 551 h | 408 kWh | 8 405 kWh | 8 812 kWh | 8 312 kWh | 500 kWh | 2 499 kWh |
| 28 | Helmikuu | 77% | 514 h | 368 kWh | 7 858 kWh | 8 227 kWh | 7 576 kWh | 651 kWh | 2 472 kWh |
| 31 | Maaliskuu | 64% | 479 h | 408 kWh | 7 262 kWh | 7 670 kWh | 7 670 kWh | 0 kWh | 1 844 kWh |
| 30 | Huhtikuu | 45% | 326 h | 395 kWh | 4 829 kWh | 5 224 kWh | 5 224 kWh | 0 kWh | 1 256 kWh |
| 31 | Toukokuu | 22% | 166 h | 408 kWh | 2 247 kWh | 2 655 kWh | 2 655 kWh | 0 kWh | 638 kWh |
| 30 | Kesäkuu | 6% | 45 h | 395 kWh | 323 kWh | 717 kWh | 717 kWh | 0 kWh | 172 kWh |
| 31 | Heinäkuu | 4% | 28 h | 408 kWh | 37 kWh | 445 kWh | 445 kWh | 0 kWh | 107 kWh |
| 31 | Elokuu | 6% | 45 h | 408 kWh | 310 kWh | 718 kWh | 718 kWh | 0 kWh | 173 kWh |
| 30 | Syyskuu | 22% | 157 h | 395 kWh | 2 123 kWh | 2 517 kWh | 2 517 kWh | 0 kWh | 605 kWh |
| 31 | Lokakuu | 40% | 299 h | 408 kWh | 4 370 kWh | 4 778 kWh | 4 778 kWh | 0 kWh | 1 149 kWh |
| 30 | Marraskuu | 57% | 410 h | 395 kWh | 6 170 kWh | 6 564 kWh | 6 564 kWh | 0 kWh | 1 579 kWh |
| 31 | Joulukuu | 68% | 508 h | 408 kWh | 7 722 kWh | 8 129 kWh | 8 129 kWh | 0 kWh | 1 955 kWh |

| Kiinteistö "Hannu67" 27100 EURAJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA | | | | | |
|--|--|-------------------|--------------|-------------------|----------------|
| Hevostalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | Rak vuosi 2015 | | Huonelämpö 13,5 C | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 104,0 m2 | 3,75 m | 390,0 m3 | 11 168 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 37,2 m | 3,75 m | 139,5 m2 | 29 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 104,0 m2 | 26 W/m2/Ap/a | 390,0 m3 | 107 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,15 U | 0,19 kW | 104,0 m2 | 7,0 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,09 U | 0,39 kW | 104,0 m2 | 1 292 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,20 U | 1,07 kW | 127,5 m2 | 842 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,40 U | 0,35 kW | 6,0 m2 | 2 295 kWh/a |
| Ovet | | 1,40 U | 0,35 kW | 6,0 m2 | 756 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,19 U | 2,35 kW | 347,5 m2 | 756 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,30 x / h | 0% | 1,66 kW | 5 941 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,04 x / h | | 32,5 l/sek | 4 612 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | | 0,22 kW | 4,3 l/sek | 615 kWh/a |
| Tallin aputilat, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | 5 941 kWh/a | 4,24 kW | 5 227 kWh/a | 11 168 kWh/a |
| Rak vuosi 2015 | | Huonelämpö 22,0 C | | 12 123 kWh/a | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 68,0 m2 | 3,50 m | 238,0 m3 | 12 123 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 27,0 m | 3,50 m | 94,5 m2 | 51 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 68,0 m2 | 43 W/m2/Ap/a | 238,0 m3 | 178 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,15 U | 0,22 kW | 68,0 m2 | 12,4 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,09 U | 0,31 kW | 68,0 m2 | 1 469 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,20 U | 0,86 kW | 84,5 m2 | 925 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,20 U | 0,49 kW | 8,0 m2 | 2 555 kWh/a |
| Ovet | | 1,20 U | 0,12 kW | 2,0 m2 | 1 452 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,20 U | 2,00 kW | 230,5 m2 | 363 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,30 x / h | 0% | 1,23 kW | 6 764 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,04 x / h | | 19,8 l/sek | 4 729 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | | 0,16 kW | 2,6 l/sek | 630 kWh/a |
| Konehalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | 6 764 kWh/a | 3,40 kW | 5 359 kWh/a | 12 123 kWh/a |
| Rak vuosi 2015 | | Huonelämpö 10,0 C | | 5 747 kWh/a | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 67,0 m2 | 4,00 m | 268,0 m3 | 5 747 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 34,6 m | 4,00 m | 138,4 m2 | 21 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 67,0 m2 | 21 W/m2/Ap/a | 268,0 m3 | 86 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,15 U | 0,09 kW | 67,0 m2 | 5,2 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,09 U | 0,23 kW | 67,0 m2 | 579 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,20 U | 0,96 kW | 126,4 m2 | 391 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,20 U | 0,18 kW | 4,0 m2 | 1 638 kWh/a |
| Ovet | | 1,20 U | 0,37 kW | 8,0 m2 | 311 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,20 U | 1,83 kW | 272,4 m2 | 622 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,25 x / h | 0% | 0,87 kW | 3 541 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,04 x / h | | 18,6 l/sek | 1 902 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | | 0,14 kW | 3,0 l/sek | 304 kWh/a |
| Asuinrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | 3 541 kWh/a | 2,84 kW | 2 206 kWh/a | 5 747 kWh/a |
| Rak vuosi 2000 | | Huonelämpö 22,0 C | | 16 302 kWh/a | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 110,0 m2 | 2,60 m | 286,0 m3 | 16 302 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 33,4 m | 2,60 m | 86,8 m2 | 57 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 110,0 m2 | 36 W/m2/Ap/a | 286,0 m3 | 148 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,20 U | 0,47 kW | 110,0 m2 | 13,8 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,12 U | 0,67 kW | 110,0 m2 | 5,9 W/m3/Ap/a |
| Umpiseinän ala | | 0,30 U | 1,02 kW | 66,8 m2 | 691 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,20 U | 0,98 kW | 16,0 m2 | 3 032 kWh/a |
| Ovet | | 1,40 U | 0,28 kW | 4,0 m2 | 2 903 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,26 U | 3,42 kW | 306,8 m2 | 847 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,50 x / h | 60% | 0,99 kW | 11 945 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,03 x / h | | 39,7 l/sek | 3 788 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | | 0,15 kW | 2,4 l/sek | 568 kWh/a |
| Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | 11 945 kWh/a | 4,56 kW | 4 356 kWh/a | 16 302 kWh/a |
| Rak vuosi 2000 | | Huonelämpö 10,0 C | | 3 652 kWh/a | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 60,0 m2 | 2,50 m | 150,0 m3 | 3 652 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 22,8 m | 2,50 m | 57,0 m2 | 24 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 60,0 m2 | 15 W/m2/Ap/a | 150,0 m3 | 61 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,20 U | 0,10 kW | 60,0 m2 | 5,9 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,12 U | 0,27 kW | 60,0 m2 | 691 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,30 U | 0,54 kW | 47,0 m2 | 467 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,20 U | 0,09 kW | 2,0 m2 | 914 kWh/a |
| Ovet | | 1,50 U | 0,46 kW | 8,0 m2 | 156 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,27 U | 1,46 kW | 177,0 m2 | 778 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,50 x / h | 60% | 0,23 kW | 3 005 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,03 x / h | | 12,5 l/sek | 511 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | | 0,06 kW | 1,3 l/sek | 136 kWh/a |
| Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö | | 3 005 kWh/a | 1,76 kW | 647 kWh/a | 3 652 kWh/a |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 0,60 kW | 10,0 Wh/m | 60,0 m | 5 256 kWh/a |
| - Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia | | 409,0 m2 | 1 332,0 m3 | Enimmäistehot | 54 247 kWh/a |
| - Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 0,33 kertaa/h | 123 l/sek | 11,06 kWmax | 31 196 kWh/a |
| - Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 0,03 kertaa/h | 12 l/sek | 4,99 kWmax | 15 541 kWh/a |
| Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö | | 60 metriä | 5 256 kWh/v | 0,74 kWmax | 2 254 kWh/a |
| Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana) | | | | 0,60 kWmax | 5 256 kWh/a |
| Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | | 17,39 kWmax | 54 247 kWh/a |
| Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | | 1 472,9 m3 | 37 kWh/m3/v |
| Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2 | | | | 1 332,0 m3 | 13,1 W/m3 |
| Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2 | | | | 449,0 m2 | 9,9 W/Ap/m3/v |
| Bergheat46.525-1,75-6 | | | | 409,0 m2 | 42,5 W/m2 |
| 24.06.2015 | | | | | 133 kWh/m2/v |

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

(Satakunta)

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

Bergheat46.525-1,75-6

Valittu LATTIALÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +35 C

24.06.2015

| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | Täystehoisena | Valittu 16 kW |
|--|---------------|---------------|
| - Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on | 17,9 kW | 56 457 kWh |
| - Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 11,9 kW | 42 881 kWh |
| - Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 4,1 kW | 13 576 kWh |
| - Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ... | 4,16 COP | 3,91 COP |
| - Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta | 16,0 kW | 4,2 COP |
| | | 3,9 kW |

| Lämmön keruu pellostä (42880 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS | | | |
|--|--------------------|--------|------------------------|
| Maalaji | Vuosituotto /metri | Pituus | Uputussyvyys vähintään |
| KOSTEA SAVI | 45,8 kWh/m/a | 918 m | 1,0 m |

ENERGIKAIVO, EURAJOKI, kaivosta tarvitaan 42881 kWh, valittu pumpputeho 16 kW

| Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS | | | | Kaivo 351 metriä, tai 2 x 199 m | | |
|--|--------|------------|-------------------------|--|-------------------------------|------------|
| - 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 | 2 m | | 1,5 W / (mK) | | Teräsputki | |
| - Kallion ominaisuudet | 6,3 C | | 3,0 W / (mK) | | Kallioporaus | |
| Energian saanto kaivoa kohden vuodessa | | Osuus | Vuosituotto metriltä | | Kaivosta energiaa vuodessa | |
| - Kaivon maaporaus osuus | | 0 - 2 m | 39,3 kWh/m/a | | 79 kWh | |
| - Kaivon kallio osuus | | 2 - 199 m | 120,1 kWh/m/a | | 21 362 kWh | |
| - Yhdestä kaivosta yhteensä | | 0 - 199 m | 119,6 kWh/m/a | | 21 440 kWh | |
| Kaivon pohjalla, 199 metrissä = noin +8,1 C lämpötila. | | | | | | |
| Yhtenä kaivona | Syvyys | Energiaa | Energiaa / metri | Keskikuorma | Huippukuorma | |
| Yhtenä kaivona | 351 m | 42 007 kWh | 117,7 kWh/m/a | 13,4 W/m | 11,1 W/m | |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,4 W/m /K | 1,2 W/m /K | |
| 2 Valittu 2 energiakaivoa | | | | | | |
| Kaivo | | Kaivo | Vuosikuorma | Kaivosta vuodessa | Ostettua energiaa | Yhteensä |
| - Yhtenä kaivona | | 351 m | 117,7 kWh/m/a | 42 006 kWh | 13 576 kWh | 56 457 kWh |
| - Kaivoksi valittu 2 kpl | | 199 m | 107,7 kWh/m/a | 21 003 kWh | 6 788 kWh | 27 791 kWh |
| Valitut kaivot yhteensä | | 398 m | 105,5 kWh/m/a | 42 006 kWh | 13 576 kWh | 55 582 kWh |
| Kaivo riittää! | | | | Keskikuorma | Huippukuorma | |
| - Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa | | | | 12,0 W/m | 30,5 W/m | |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,75 W/m /K | 4,36 W/m /K | |

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

Energiakaivo, varamitoitus, EURAJOKI, kaivosta tarvitaan 42881 kWh, valittu pumpputeho 16 kW

| Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines | | | | | |
|---|--------|--------------------|-------------------------|-------------------------------|---|
| Lämpökaivon perustiedot | | Pintalämpö | Kiviaines | Osuus | Kaivo (varamitoitus) 413 metriä, tai 2 x 233 m |
| - Maaporausta | | 2 m | 1,5 W / (mK) | Teräsputki | |
| - Kallion ominaisuudet | | 6,3 C | 2,5 W / (mK) | Kallioporaus | |
| Energian saanto kaivoa kohden vuodessa | | Osuus | Vuosituotto metriltä | Kaivosta energiaa vuodessa | |
| - Kaivon maaporaus osuus | | 0 - 2 m | 34,5 kWh/m/a | 69 kWh | |
| - Kaivon kallio osuus | | 2 - 233 m | 104,1 kWh/m/a | 21 372 kWh | |
| - Yhdestä kaivosta yhteensä | | 0 - 233 m | 103,8 kWh/m/a | 21 440 kWh | |
| Yhtenä kaivona | Syvyys | Energiaa | Energiaa / metri | Keskikuorma | Huippukuorma |
| Yhtenä kaivona | 413 m | 42 851 kWh | 103,8 kWh/m/a | 11,9 W/m | 9,5 W/m |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,5 W/m /K | 1,2 W/m /K |
| Valittu 2 energiakaivoa | | | | | |
| Kaivo | Kaivo | Vuosituotto /metri | Kaivosta vuodessa | Ostettua energiaa | Yhteensä |
| - Yhtenä kaivona | 413 m | 103,8 kWh/m/a | 42 881 kWh | 13 576 kWh | 56 457 kWh |
| - Kaivoksi valittu 2 kpl | 233 m | 92,0 kWh/m/a | 21 440 kWh | 6 788 kWh | 28 228 kWh |
| Valitut kaivot yhteensä | 466 m | 92,0 kWh/m/a | 42 881 kWh | 13 576 kWh | 56 457 kWh |
| Kaivo riittää! | | | | Keskikuorma | Huippukuorma |
| - Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa | | | | 10,3 W/m | 26,1 W/m |
| - Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1.43 W/m /K | 3.63 W/m /K |

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.

Kiinteistö "Hannu67"

-

27100 EURAJOKI

Tallirakennuksessa betonielementit 0,2W/m², ap 0,09W/m², yp 0,15W/m², 104m² h= 3750mm, 10-15C.

Hevostallin yhteydessä lisäksi aputiloja 68m² korkeus 3500mm lämpötila 22C.

Tekninen tila sijaitsee aputiloissa ja MLP tarkoitus sijoittaa sinne.

Konehalli 20 m teknisestä tilasta, 67m² h=4000mm lämpötila 15C 0,2W/m².

Asuinrakennus ja autotalli siporexialla 110m² +60m² vuosittainen sähkölaskutus 28000kWh, sisältäen kaiken sähkön 4 hlöä taloudessa. **Oletuksena lattialämmitykset.**

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija!

Laskettu 16 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

| | | |
|--|--------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 51 657 kWh | 2 626 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 4 800 kWh | 286 € |
| Molemmat yhteensä | 56 457 kWh | 2 912 € |
| Pumpun osuus sähkölaskusta | 13 299 kWh | 1 995 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | 1 151 kWh | 173 € |
| Molemmat yhteensä | 14 450 kWh | 2 912 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys | | 3,91 COP |
| Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi | 56 457 kWh | 8 468 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi | 6 416 litraa | 7 378 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 8 635 kWh | 1 295 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 14 450 kWh | 2 167 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 23 085 kWh | 3 463 € |