

| MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla) | | | | Bergheat46.ods | Bergheat46.xlsx | Ohje | | | |
|--|------------|--|----------------------------------|---|----------------------------------|---------------|-------------|----------------|-----------|
| Laskelma on viitteellinen | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas! | | | | | |
| Uudisrakennus "karppa81" | | 41340 LAUKAA | | | Tulostuspäivä 24.04.2015 | | | | |
| Laskettu Bergheat46.517-1,75-5 taulukko-ohjelmalla | | Laskennassa nettoala ja nettovolyymi → | | 165,0 m2 | 446,0 m3 | | | | |
| - Rakennusten lämmitystarve vuodessa | | 6,91 kW | LATTIALÄMMITYS | 20 932 kWh | 698 € | | | | |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | | 30% | 4 975 kWh | -1 493 kWh | -50 € | | | |
| - Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus | | 0,55 kW | 4 pers | 1 200 kWh | 4 800 kWh | 288 € | | | |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | | 7,46 kW | 0,15 €/kWh | 3,88 COP | 24 240 kWh | 936 € | | | |
| Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi | | | | 165 m2 | 26,5 | Wh/m²/Ap/v | | | |
| Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi | | | | 446 m3 | 9,8 | Wh/m³/Ap/v | | | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2 | | | | 165 m2 | 127 | kWh/m²/v | | | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3 | | | | 446 m3 | 46,9 | kWh/m³/v | | | |
| Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | | 25 732 kWh | 165 m2 | 156 | kWh/m²/v | | | | |
| ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö | | | | 183,9 brm2 | 29 215 kWh | 159 kWh | | | |
| ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri) | | | | 183,9 brm2 | 159 ET | B luokka | | | |
| Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu | | | | 19,0 C | Luokitus on B luokka - Pientalot | | | | |
| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | | 8,0 kW | - tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS | | | | | |
| Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä | | 2 754 litraa | 1,150 €/ltr | 3 168 € | 88,00% | | | | |
| Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja | | 20 m3 | 68,00 €/m3 | 1 374 € | 80,00% | | | | |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | 24 240 kWh | 0,150 €/kWh | 3 636 € | 1,00 COP | | | | |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta | | 24 240 kWh | 0,150 €/kWh | 936 € | 3,88 COP | | | | |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | 0 kWh | 0,150 €/kWh | 0 € | 1,00 COP | | | | |
| - Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP | | | | 24240 kWh | 6 240 kWh | 3,88 COP | | | |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | | 100,0% | 6 240 kWh | 936 € | | | |
| - Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta | | | | 0,0% | 0 kWh | 0 € | | | |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | | 100,0% | 6 240 kWh | 936 € | | | |
| - Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna | | | | | | 2 232 € | | | |
| - Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna | | | | | | 2 700 € | | | |
| | Energiaa | COP | Pumpun sähkö | Vastussähköä | Sähköä yht. | Sähkölasku | | | |
| - Lämmitys kuluttaa | 19 440 kWh | 4,50 COP | 4 320 kWh | 0 kWh | 4 320 kWh | 648 € | | | |
| - Käyttövesi kuluttaa | 4 800 kWh | 2,50 COP | 1 920 kWh | 0 kWh | 1 920 kWh | 288 € | | | |
| - Vastuskäyttö | 0 kWh | 1,00 COP | | 0 kWh | 0 kWh | (= 0 EUR) | | | |
| - Lämpö ja vesi yhteensä | 24 240 kWh | 3,88 COP | 6 240 kWh | 0 kWh | 6 240 kWh | 936 € | | | |
| LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS | | | | | | | | | |
| - Maasta vuodessa kerättävä energia | | 17 999 kWh | | Tuotto/metri | PITUUS | SYVYYS | | | |
| - Jos keruupiiri PELLOSSA | | KOSTEA SAVI | | 39,4 kWh/m | 457 m | 1,2 m | | | |
| - Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on | | 197 m | Valittu 1 kpl 197 metrinen kaivo | | | | | | |
| - Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä | | | | 3,88 COP | 17 999 kWh | 24 240 kWh | | | |
| Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan | | | | | | | | | |
| PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle. | | | Mitoittava | sisälämpö 19 C, | ulkolämpötilat | -1 C ja -32 C | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -10 C | On tarvittava lämmitysteho | | 4,2 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -15 C | On tarvittava lämmitysteho | | 5,0 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -20 C | On tarvittava lämmitysteho | | 5,7 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -25 C | On tarvittava lämmitysteho | | 6,4 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -30 C | On tarvittava lämmitysteho | | 7,2 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -35 C | On tarvittava lämmitysteho | | 7,9 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | -40 C | On tarvittava lämmitysteho | | 8,6 kW | Täystehoinen | | | |
| Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään → | | | | | 7,5 kW | | | | |
| OMA PUMPPUTEHON VALINTASI | | | | | 8,0 kW | Täystehoinen | | | |
| Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka | | | | | -36 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). | | | | | | | | | |
| 8 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3030 tuntia, joka on 35 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh | | | | | | | | | |
| Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on LAUKAA, jossa koko vuosi = 4784, tammikuu = 777 | | | | | | | | | |
| Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan! | | | | | | | | | |
| VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA | | | | | | | | | |
| Päiviä | Kuukausi | Käyntitunnit | Käyttövesi | Rakennus | Molemmat yht | Pumpulla | Vastuksella | Sähkön kulutus | |
| 365 | Koko vuosi | 35% | 3 030 h | 4 800 kWh | 19 440 kWh | 24 240 kWh | 24 240 kWh | 0 kWh | 6 240 kWh |
| 31 | Tammikuu | 60% | 446 h | 408 kWh | 3 158 kWh | 3 566 kWh | 3 566 kWh | 0 kWh | 918 kWh |
| 28 | Helmikuu | 61% | 409 h | 368 kWh | 2 901 kWh | 3 269 kWh | 3 269 kWh | 0 kWh | 841 kWh |
| 31 | Maaliskuu | 51% | 376 h | 408 kWh | 2 599 kWh | 3 007 kWh | 3 007 kWh | 0 kWh | 774 kWh |
| 30 | Huhtikuu | 38% | 271 h | 395 kWh | 1 770 kWh | 2 165 kWh | 2 165 kWh | 0 kWh | 557 kWh |
| 31 | Toukokuu | 21% | 155 h | 408 kWh | 829 kWh | 1 236 kWh | 1 236 kWh | 0 kWh | 318 kWh |
| 30 | Kesäkuu | 10% | 69 h | 395 kWh | 161 kWh | 555 kWh | 555 kWh | 0 kWh | 143 kWh |
| 31 | Heinäkuu | 8% | 56 h | 408 kWh | 40 kWh | 448 kWh | 448 kWh | 0 kWh | 115 kWh |
| 31 | Elokuu | 11% | 79 h | 408 kWh | 225 kWh | 633 kWh | 633 kWh | 0 kWh | 163 kWh |
| 30 | Syyskuu | 23% | 163 h | 395 kWh | 913 kWh | 1 308 kWh | 1 308 kWh | 0 kWh | 337 kWh |
| 31 | Lokakuu | 35% | 259 h | 408 kWh | 1 666 kWh | 2 073 kWh | 2 073 kWh | 0 kWh | 534 kWh |
| 30 | Marraskuu | 47% | 335 h | 395 kWh | 2 289 kWh | 2 684 kWh | 2 684 kWh | 0 kWh | 691 kWh |
| 31 | Joulukuu | 55% | 412 h | 408 kWh | 2 889 kWh | 3 296 kWh | 3 296 kWh | 0 kWh | 849 kWh |

| Uudisrakennus ”karppa81” 41340 LAUKAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA | | | | | |
|--|--|----------------|--------------|-------------------|---------------|
| Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | Rak vuosi 2015 | | Huonelämpö 21,0 C | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 125,0 m2 | 2,80 m | 350,0 m3 | 15 953 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 47,0 m | 2,80 m | 131,5 m2 | 46 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 125,0 m2 | 27 W/m2/Ap/a | 350,0 m3 | 128 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,13 U | 0,32 kW | 125,0 m2 | 9,5 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,10 U | 0,70 kW | 125,0 m2 | 2 111 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,17 U | 0,97 kW | 102,5 m2 | 1 880 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,00 U | 1,28 kW | 23,0 m2 | 2 622 kWh/a |
| Ovet | | 1,00 U | 0,33 kW | 6,0 m2 | 3 460 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,20 U | 3,60 kW | 381,5 m2 | 903 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,50 x / h | 65% | 1,17 kW | 10 975 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,03 x / h | | 48,6 l/sek | 4 249 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 10 975 kWh/a | 0,20 kW | 2,9 l/sek | 728 kWh/a |
| Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | | 4,97 kW | 4 978 kWh/a | 15 953 kWh/a |
| | | Rak vuosi 2015 | | Huonelämpö 12,0 C | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 40,0 m2 | 2,40 m | 96,0 m3 | 4 191 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 26,6 m | 2,40 m | 63,8 m2 | 44 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 40,0 m2 | 22 W/m2/Ap/a | 96,0 m3 | 105 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,18 U | 0,08 kW | 40,0 m2 | 9,1 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,10 U | 0,18 kW | 40,0 m2 | 492 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,20 U | 0,48 kW | 51,8 m2 | 356 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,00 U | 0,18 kW | 4,0 m2 | 922 kWh/a |
| Ovet | | 1,30 U | 0,48 kW | 8,0 m2 | 356 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,25 U | 1,40 kW | 143,8 m2 | 924 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,25 x / h | 0% | 6,7 l/sek | 3 049 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,04 x / h | | 1,1 l/sek | 984 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 3 049 kWh/a | 0,06 kW | 1 141 kWh/a | 157 kWh/a |
| Rakennus 3 ei valittu! | | Rak vuosi | | | 4 191 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | | | | |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0,0 W/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | | | | 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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | | | 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! | | Rak vuosi | | | 0 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | | | | |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | | | | |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0,0 W/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | | | | 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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | | | 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 | | | 788 kWh/a |
| Rakennus 5 ei valittu! | | Rak vuosi | | | 0 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | | | | |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | | | | |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0,0 W/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | | | | 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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | | | 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 | | | |
| Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö | | 0,09 kW | 10,0 Wh/m | 9,0 m | 788 kWh/a |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 165,0 m2 | 446,0 m3 | Enimmäistehot | 20 932 kWh/a |
| - Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia | | | -32 C | 5,01 kWmax | 14 025 kWh/a |
| - Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 0,45 kertaa/h | 55 l/sek | 1,55 kWmax | 5 233 kWh/a |
| - Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 0,03 kertaa/h | 4 l/sek | 0,26 kWmax | 886 kWh/a |
| Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö | | 9 metriä | 788 kWh/v | 0,09 kWmax | 788 kWh/a |
| Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana) | | | | 6,91 kWmax | 20 932 kWh/a |
| Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | 510,6 m3 | 13,5 W/m3 | 41 kWh/m3/v |
| Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | 446,0 m3 | 15,5 W/m3 | 9,8 W/Ap/m3/v |
| Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2 | | | 183,9 m2 | 37,6 W/m2 | 114 kWh/brm2 |
| Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2 | | | 165,0 m2 | 41,9 W/m2 | 127 kWh/m2/v |

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.517-1,75-5

24.04.2015

| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | | Täystehoisena | Valittu 8 kW |
|--|--------|---------------|--------------|
| - Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on | 7,5 kW | 24 240 kWh | 24 240 kWh |
| - Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 5,9 kW | 18 000 kWh | 17 999 kWh |
| - Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 2,1 kW | 6 240 kWh | 6 240 kWh |
| - Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ... | | 3,88 COP | 3,88 COP |
| - Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta | 8,0 kW | 4,5 COP | 5,9 kW |

| Lämmön keruu pellostä (17999 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS | | | |
|--|--------------------|--------|------------------------|
| Maalaji | Vuosituotto /metri | Pituus | Upotussyvyys vähintään |
| KOSTEA SAVI | 39,4 kWh/m/a | 457 m | 1,2 m |

ENERGIAKAIVO, LAUKAA, kaivosta tarvitaan 18000 kWh, valittu pumpputeho 8 kW

| Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS | | | | | |
|--|------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------|
| - Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä | | | 0,200 Celsius/m | Kaivo 1 x 197 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 | 5,3 C | 3,0 W / (mK) | Kallioporaus | | |
| Energian saanto kaivosta vuodessa | Osuus | Vuosituotto metriltä | Kaivosta energiaa vuodessa | | |
| - Kaivon ylin osuus | 0 - 10 m | 32,0 kWh/m/a | 320 kWh | | |
| - Seuraava osuus alas päin | 10 - 20 m | 77,4 kWh/m/a | 774 kWh | | |
| - Kaivon alin osuus | 20 - 197 m | 95,4 kWh/m/a | 16 880 kWh | | |
| Kaivon pohjalla, 197 metrissä = noin +7,1 C lämpötila. | | | | | |
| Yhtenä kaivona | Syvyys | Energiaa | Energiaa / metri | Keskikuorma | Huippukuorma |
| Yhtenä kaivona | 197 m | 17 999 kWh | 91,4 kWh/m/a | 10,4 W/m | 30,2 W/m |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,5 W/m /K | 4,2 W/m /K |
| Valittu 1 energiakaivo | | | | | |
| Kaivo | Kaivo | Vuosikuorma | Kaivosta vuodessa | Ostettua energiaa | Yhteensä |
| - Yhtenä kaivona | 197 m | 91,4 kWh/m/a | 17 999 kWh | 6 240 kWh | 24 240 kWh |
| - Kaivoksi valittu 1 kpl | 197 m | 91,4 kWh/m/a | 17 999 kWh | 6 240 kWh | 24 239 kWh |
| Kaivot yhteensä | 197 m | 91,4 kWh/m/a | 17 999 kWh | 6 240 kWh | 24 239 kWh |
| Kaivo riittää! | | | | Keskikuorma | Huippukuorma |
| - Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa | | | | 10,4 W/m | 30,2 W/m |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,73 W/m /K | 5,00 W/m /K |

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

Energiakaivo, varamitoitus, LAUKAA, kaivosta tarvitaan 18000 kWh, valittu pumpputeho 8 kW

| Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines | | | | | |
|---|------------|----------------------|-------------------|----------------------------|--|
| Lämpökaivon perustiedot | Pintalämpö | Kiviaines | | Osuus | 1 x 229 m Kaivo (varamitoitus) |
| - Maaporausta | 10 m | 1,5 W / (mK) | | Teräsputki | |
| - Kallion ominaisuudet | 5,3 C | 2,5 W / (mK) | | Kallioporaus | |
| Energian saanto kaivosta vuodessa | Osuus | Vuosituotto metriltä | | Kaivosta energiaa vuodessa | |
| - Kaivon ylin osuus | 0 - 10 m | 30,8 kWh/m/a | | 308 kWh | |
| - Seuraava osuus alas päin | 10 - 20 m | 64,5 kWh/m/a | | 645 kWh | |
| - Kaivon alin osuus | 20 - 229 m | 81,5 kWh/m/a | | 17 037 kWh | |
| - Koko kaivo | 229 m | 78,6 kWh/m/a | | 17 991 kWh | |
| Yhtenä kaivona | Syvyys | Energiaa | Energiaa / metri | Keskikuorma | Huippukuorma |
| Yhtenä kaivona | 229 m | 17 991 kWh | 78,6 kWh/m/a | 9,0 W/m | 25,9 W/m |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,4 W/m /K | 4,2 W/m /K |
| Valittu 1 energiakaivo | | | | | |
| Kaivo | Kaivo | Vuosituotto /metri | Kaivosta vuodessa | Ostettua energiaa | Yhteensä |
| - Yhtenä kaivona | 229 m | 78,6 kWh/m/a | 17 999 kWh | 6 240 kWh | 24 239 kWh |
| - Kaivoksi valittu 1 kpl | 229 m | 78,6 kWh/m/a | 17 999 kWh | 6 240 kWh | 24 239 kWh |
| Kaivot yhteensä | 229 m | 78,6 kWh/m/a | 17 999 kWh | 6 240 kWh | 24 239 kWh |
| Kaivo riittää! | | | | Keskikuorma | Huippukuorma |
| - Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa | | | | 9,0 W/m | 25,9 W/m |
| - Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,45 W/m /K | 4,18 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.

Uudisrakennus "karppa81"

-

41340 LAUKAA

Uudiskohde 125m² talo ja 40m² talli. Kerrosala 140m² ja huoneistoala 120

Huonekorkeus 2600, keittiö ja olohuone korotettu keskeltä 3m.

U-arvoja: alapohja 0.13, ulkoseinät 0.17, yläpohja 0.08, ikkunat 1.0 23 m².

40m² tallille tulee 9m kanaali, lattialämmitys, eristepaksuudet: seinät=200mm, yp=400mm puhallusvilla.

Talli on yhdellä nosto-ovella. Sijainti Keski-Suomi Laukaa 41340.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

| | | |
|--|--------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 19 440 kWh | 648 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 4 800 kWh | 288 € |
| Molemmat yhteensä | 24 240 kWh | 936 € |
| Pumpun osuus sähkölaskusta | 6 240 kWh | 936 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | 0 kWh | 0 € |
| Molemmat yhteensä | 6 240 kWh | 936 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys | | 3,88 COP |
| Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi | 24 240 kWh | 3 636 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi | 2 754 litraa | 3 168 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 4 975 kWh | 746 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 6 240 kWh | 936 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 11 215 kWh | 1 682 € |