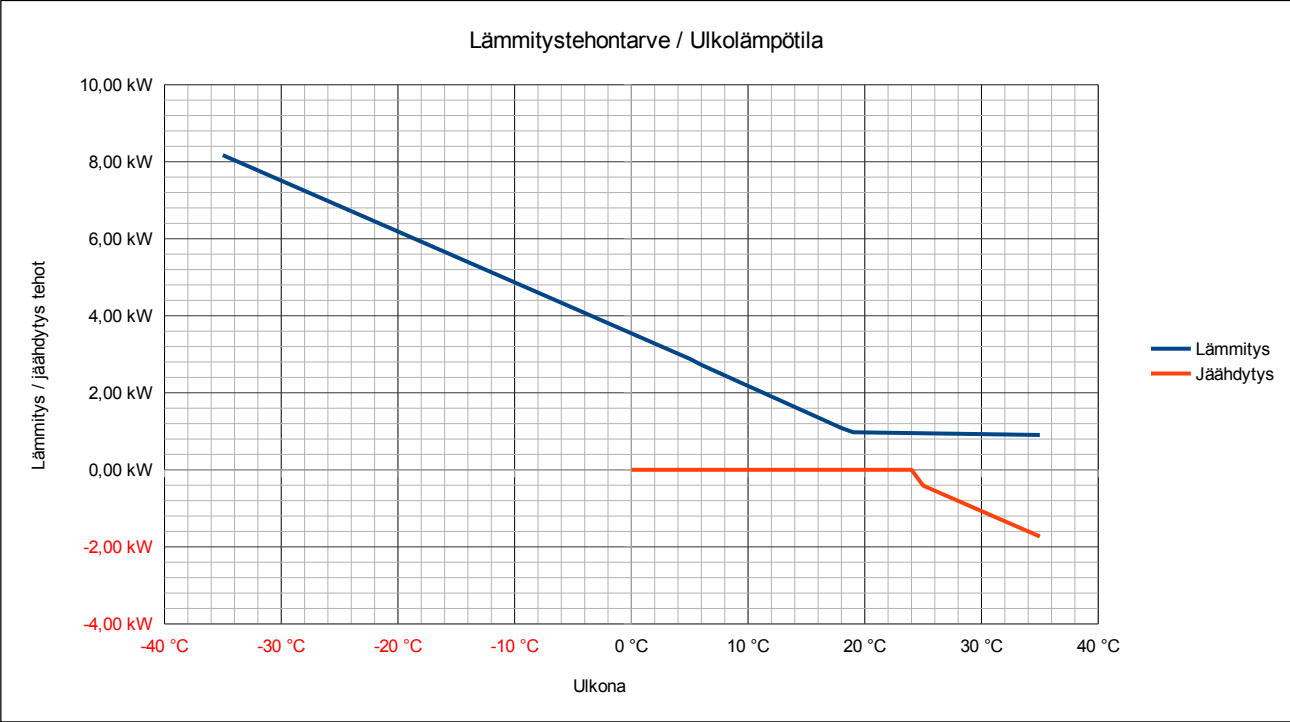


| MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla) | | | Bergheat46.ods | | Ohje |
|--|--|-----------------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|
| Laskelma on viitteellinen | | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | |
| Talo "einari1" | | | 10210 INKOO | | Tulostuspäivä 29.04.2024 |
| Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla | Laskennassa nettoala ja nettovolyymi → | | 197,0 m2 | | 456,9 m3 |
| - Rakennusten lämmitys | 5,80 kW | LATTIALÄMMITYS +30 °C | 15 016 kWh | 569 € | |
| - Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 199 litraa | 0,50 kW | 4 hlö | 1 100 kWh | 4 400 kWh | 269 € |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | 40 % | 3 455 kWh | 0 kWh | 0 € |
| - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja | | | 0 kWh | 0 kWh | 0 € |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | 6,9 kW | 0,2 €/kWh | 4,6 SCOP | 19 416 kWh | 838 € |
| • Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus | 15 016 kWh | 197 m2 | 21 Wh/m2/Ap/a | 457 m3 | 9,1 Wh/m3/Ap/a |
| • Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden | 15 016 kWh | 197 m2 | 76 kWh/m2 | 457 m3 | 33 kWh/m3 |
| • Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | 19 416 kWh | 197 m2 | 99 kWh/m2 | 457 m3 | 42 kWh/m3 |
| • Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax | | -25,1 | 6,9 kW | 34,8 W/m2 | 15,0 W/m3 |

| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | | 7,0 kW - tehoisella pumpulla. | LATTIALÄMMITYS | |
|--|--|--|-------------------------------|----------------|--------------|
| Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä | | | 2 232 litraa | 2,00 €/litr | 4 463 € |
| Kokonaisteho saadaan sekahaloilla | | | 18 m3/a | ä 60,00 € | 1 067 € |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | | 19 416 kWh | 0,200 €/kWh | 3 883 € |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA | | | 19 416 kWh | 0,200 €/kWh | 838 € |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | | 0 kWh | 0,200 €/kWh | 0 € |
| - Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP | | | 19 416 kWh | 0 kWh | 4 190 kWh |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | | 100,0% | 4 190 kWh |
| - Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää | | | | 0,0% | 0 kWh |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | | 100,0% | 4 190 kWh |
| | | | | | 838 € |
| | | | Energiaa | COP | Pumpun sähkö |
| - Lämmitys kuluttaa | | | 5,28 COP | 15 016 kWh | 5,3 COP |
| - Käyttövesi kuluttaa | | | 3,27 COP | 4 400 kWh | 3,3 COP |
| - Vastuskäyttö | | | | 0 kWh | 1,0 COP |
| - Lämpö ja vesi yhteensä | | | | 19 416 kWh | 4,6 SCOP |
| | | | | | 4 190 kWh |
| | | | | | 0 kWh |
| | | | | | 4 191 kWh |
| | | | | | 838 € |

| VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,1 °C (E luku = 76 Luokka = B) | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Kuukausi | Päiviä | RAK energiaa | RAK sähköä | LKV energiaa | LKV sähköä | Energiaa yht | MLP energiaa | Vastuksella | Sähköä yhteensä |
| Koko vuosi | 365 | 15 016 kWh | 2 845 kWh | 4 400 kWh | 1 345 kWh | 19 416 kWh | 19 416 kWh | 0 kWh | 4 190 kWh |
| Tammikuu | 31 | 2 679 kWh | 507 kWh | 394 kWh | 121 kWh | 3 073 kWh | 3 073 kWh | 0 kWh | 628 kWh |
| Helmikuu | 28 | 2 372 kWh | 449 kWh | 355 kWh | 109 kWh | 2 727 kWh | 2 727 kWh | 0 kWh | 558 kWh |
| Maaliskuu | 31 | 2 241 kWh | 425 kWh | 388 kWh | 119 kWh | 2 629 kWh | 2 629 kWh | 0 kWh | 543 kWh |
| Huhtikuu | 30 | 1 509 kWh | 286 kWh | 366 kWh | 112 kWh | 1 875 kWh | 1 875 kWh | 0 kWh | 398 kWh |
| Toukokuu | 31 | 531 kWh | 101 kWh | 363 kWh | 111 kWh | 894 kWh | 894 kWh | 0 kWh | 212 kWh |
| Kesäkuu | 30 | 27 kWh | 5 kWh | 344 kWh | 105 kWh | 371 kWh | 371 kWh | 0 kWh | 110 kWh |
| Heinäkuu | 31 | 1 kWh | 0 kWh | 355 kWh | 109 kWh | 356 kWh | 356 kWh | 0 kWh | 109 kWh |
| Elokuu | 31 | 16 kWh | 3 kWh | 355 kWh | 109 kWh | 372 kWh | 372 kWh | 0 kWh | 112 kWh |
| Syyskuu | 30 | 368 kWh | 70 kWh | 349 kWh | 107 kWh | 717 kWh | 717 kWh | 0 kWh | 176 kWh |
| Lokakuu | 31 | 1 259 kWh | 239 kWh | 373 kWh | 114 kWh | 1 633 kWh | 1 633 kWh | 0 kWh | 353 kWh |
| Marraskuu | 30 | 1 719 kWh | 326 kWh | 369 kWh | 113 kWh | 2 087 kWh | 2 087 kWh | 0 kWh | 438 kWh |
| Joulukuu | 31 | 2 294 kWh | 435 kWh | 389 kWh | 119 kWh | 2 682 kWh | 2 682 kWh | 0 kWh | 553 kWh |



| Talo "einari1" 10210 INKOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA | | | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|---------------|-----------------|
| Talon alkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys | | Rak vuosi 1992, Huonelämpö | | 21,0 °C | 0,57 W/m2K |
| | | | | | 8 739 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 100,0 m2 | 2,27 m | 227,0 m3 | 38 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri | | 41,4 m | 2,27 m | 94,0 m2 | 87 kWh/m2/a |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 100,0 m2 | 24 Wh/m2/Ap/a | 227,0 m3 | 10,6 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,9 C | | 0,27 U | 0,51 kW | 100,0 m2 | 3 067 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,02 U | 0,10 kW | 100,0 m2 | 225 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,30 U | 0,91 kW | 82,0 m2 | 2 573 kWh/a |
| Ovet | | 1,40 U | 0,26 kW | 4,0 m2 | 594 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,40 U | 0,52 kW | 8,0 m2 | 1 188 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,17 U | 2,29 kW | 294,0 m2 | 7 648 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,38 (dm3/s)/m2 | 75 % | 0,54 kW | 50,0 dm3/s |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,04 (dm3/s)/m2 | | 0,24 kW | 4,0 dm3/s |
| Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä | | 2,29 kW | 2,62 kW | 1 091 kWh/a | 8 739 kWh/a |
| Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys | | Rak vuosi 1992, Huonelämpö | | 21,0 °C | 0,77 W/m2K |
| | | | | | 8 264 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 97,0 m2 | 2,37 m | 229,9 m3 | 36 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri | | 42,6 m | 2,37 m | 101,0 m2 | 85 kWh/m2/a |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 97,0 m2 | 24 Wh/m2/Ap/a | 229,9 m3 | 9,9 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,6 C | | 0,00 U | 0,00 kW | 97,0 m2 | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,14 U | 0,65 kW | 97,0 m2 | 1 492 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,34 U | 1,29 kW | 83,0 m2 | 2 959 kWh/a |
| Ovet | | 1,40 U | 0,26 kW | 4,0 m2 | 594 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,40 U | 0,90 kW | 14,0 m2 | 2 080 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,23 U | 3,10 kW | 295,0 m2 | 7 125 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,35 (dm3/s)/m2 | 75 % | 0,49 kW | 33,9 dm3/s |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,05 (dm3/s)/m2 | | 0,28 kW | 4,7 dm3/s |
| Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä | | 3,10 kW | 3,46 kW | 1 139 kWh/a | 8 264 kWh/a |
| Rakennus 1 ei valittu! | | 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C | | | | | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | | | | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | | | | 0 kWh/a |
| Ovet | | | | | 0 kWh/a |
| Ikkunat | | | | | 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä | | 0,00 kW | | | |
| Rakennus 1 ei valittu! | | 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 21 C | | | | | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | | | | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | | | | 0 kWh/a |
| Ovet | | | | | 0 kWh/a |
| Ikkunat | | | | | 0 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | | | | 0 kWh/a |
| Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa | | 0 % | | | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä | | 0,00 kW | | | |
| Rakennus 1 ei valittu! | | 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 12 C | | | | | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | | | | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | | | | 0 kWh/a |
| Ovet | | | | | 0 kWh/a |
| Ikkunat | | | | | 0 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | | | | 0 kWh/a |
| Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa | | 0 % | | | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä | | 0,00 kW | | | |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | | | | 0 kWh/a |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 197,0 m2 | 456,9 m3 | Enimmäistehot | 17 003 kWh/a |
| - Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia | | | -25,1 °C | 5,38 kWmax | 0 kWh/a |
| - Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 12,7 m3/h | 84 l/sek | 1,02 kWmax | 1 031 kWh/a |
| - Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 1,3 m3/h | 9 l/sek | 0,52 kWmax | 1 198 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) | | | | 6,92 kWmax | 2 229 kWh/a |
| Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden | | 17 003 kWh/a | 197 m2 | 86 kWh/m2 | 457 m3 |
| Lämmön ominaiskulutus | | 17 003 kWh/a | 197 m2 | 24 Wh/m2/Ap/a | 457 m3 |
| Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden | | 6,92 kWmax | 197 m2 | 35,1 W/m2 | 457 m3 |
| Bergheat46.413-1,68-12 29.04.2024 | | | | | |
| Laskelman laatija: | | | | | 29.04.2024 |
| Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava. | | | | | |

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

| | | | |
|--|---------|----------------------------|-----------------------------------|
| Bergheat46.413-1,68-12 | | Mitoittava sisälämpö 21 °C | ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,1 °C |
| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | Tehot | Täystehoisena | Valittu 7 kW |
| - Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on | 6,9 kWh | 19 416 kWh | 19 416 kWh |
| - Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 5,5 kWh | 15 226 kWh | 15 226 kWh |
| - Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 1,5 kWh | 4 190 kWh | 4 190 kWh |
| - Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin | | 4,6 SCOP | 4,6 SCOP |
| - Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta | 7,0 kWh | 5,56 kW | 5,67 kW |

| | | | | | | | |
|---|----------|---------------|------------|----------------|----------------|------------|----------|
| Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (15225 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,6 | | | | | | | |
| Putkilaatu | Lenkkejä | Lenkin pituus | Volyymi | Energiaa/metri | Max teho/metri | Painehäviö | |
| PE40x3.7 | 1 kpl | 370 m | 436 litraa | 41,2 kWh/m/a | 15,33 W/m | 66 kPa | 0,66 bar |
| - Keräinputkea yhteensä 1 x 370 = 370 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 340 litraa | | | | | | | |

| | | | | |
|--|--------------|----------|--------------|------------|
| Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6 | | | | |
| - Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä | 0 - 6 m | 0,0 W/mK | Teräsputki | 0 kWh |
| - Maaporausta 20 metriä | 6 m - 20 m | 1,5 W/mK | Teräsputki | 832 kWh |
| - Kallioporausta 139 metriä | 20 m - 159 m | 3,0 W/mK | Kallioporaus | 12 570 kWh |
| - Kaivo yhteensä | 159 m | 1 kpl | 15 203 kWh | 15 203 kWh |

| | | | | |
|---|------------|---------------------|------------|------------|
| Kaivo 159 m, keruun virtaus 0,46 l/s ΔT = 3 K | Keräin | Keruuputkien pituus | Painehäviö | Painehäviö |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7 | 2xPE40*2.4 | 179 m | 0,41 bar | 41 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7 | 3xPE40*2.4 | 179 m | 0,29 bar | 29 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7 | 2xPE45*2.6 | 179 m | 0,25 bar | 25 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7 | 2xPE50*2.8 | 179 m | 0,17 bar | 17 kPa |

| Tarvitaan 1 kaivo | Syvyys | Energiaa | Keskikuorma | Huippukuorma | |
|--------------------------------|------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| - Kaivosta vuodessa lämpötehoa | 1 kpl | 159 m | 15 226 kWh | 11,4 W/m | 35,7 W/m |
| - Kuorma kaivoa kohden | 15 226 kWh | 99,4 kWh/m/a | 11,4 W/m | 1,6 W/mK | 5,0 W/mK |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---------------|--------------|
| - Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO - | | | |
| 1 | 15 203 kWh | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | Yhteenvedo | | |
| 14 | Kaivojen lukumäärä | 1 kpl | |
| 15 | Kaivon aktiivisyvyys | 153 m | |
| 16 | Aktiivisyvyyttä yhteensä | 153 m | |
| 17 | | | |
| 18 | Saanto yhdestä kaivosta | 15 203 kWh | |
| 19 | Saanto yhteensä | 15 203 kWh | |
| 20 | Keruun kiertä kaivoa kohden | 0,460 l/s | @ ΔT = 3 K |
| 21 | Keruuneste kiertä yhteensä | 0,460 l/s | @ ΔT= 3 K |
| 22 | Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5 | | |
| 23 | Keruu: kostea savi | Putken pituus | Upotussyvyys |
| 24 | Keruupiirin vähimmäismitat | 365 m | 0,9 m |

Kaivon syvyys 159 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 365 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "einari1"

10210 INKOO

2 -kerroksinen talo 1992 rinteessä.

Aikaisempi lämmitys: Sähkö 27.000 kWh + puu ei tietoa määrästä.

Lattialämmitys, koneellinen iv. Vallox 096 MV L, lämmöntalteenotto.

Lämpimät alat: Alakerta 100 m², h = 2.27 m. Yläkerta 97 m², h = 2.37 m.

Vanhat seinät styroksia ja villaa, uudet seinät josta noin 20% puhallusvillaa. Paksuus 780.

Alapohja: Maavarainen betonilaatta. 20 mm Finnfoam. Betonin paksuus ei tiedossa.

Yläpohjassa puhallusvillaa 300 mm.

Ikkunat 3 lasiset normaalikoko.

Sisälämpötila 21 astetta koko talossa.

Ei muita lämmitettäviä tiloja.

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 7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

| | | |
|--|------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 17 003 kWh | 3 401 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 4 400 kWh | 880 € |
| Molemmat yhteensä | 21 403 kWh | 4 281 € |
| Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta | 4 190 kWh | 838 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | 0 kWh | 0 € |
| Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta | 1 321 kWh | 264 € |
| Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä | 5 511 kWh | 1 102 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys | | 4,6 SCOP |
| Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh) | 21 403 kWh | 4 281 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 3 455 kWh | 691 € |
| Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä | 24 858 kWh | 4 972 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2232 litraa, 2 euroa/ litra) | 2 232 ltr | 4 463 € |
| Maalämmityskoneen käyttö sähköä | 4 190 kWh | 838 € |
| Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa | 1 321 kWh | 264 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 5 511 kWh | 1 102 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 3 455 kWh | 691 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 8 966 kWh | 1 793 € |

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

| | | |
|---|-----------|-------------------|
| Talo "einari1" | INKOO | (Uusimaa) |
| VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C | | |
| LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C | | |
| - Talon alkerta 1992: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 100 m2, 227 m3 (28°C) | 26,2 W/m2 | 2,62 kW 8 739 kWh |
| - Talon yläkerta 1992: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 97 m2, 230 m3 (33°C) | 35,7 W/m2 | 3,46 kW 8 264 kWh |
| - | | |
| - | | |
| - | | |
| - | | |

| | | | | |
|---|--------|----------|---------|------------|
| RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ | | 31 W/m2 | 6,08 kW | 17 003 kWh |
| • ERITTELY | Osuus | Max teho | Osuus | Energiaa/a |
| Johtumishäviöt | 88,5% | 5,38 kW | 86,9% | 14 773 kWh |
| Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä) | 16,8% | 1,02 kW | 13,8% | 2 352 kWh |
| - josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C | -13,9% | -0,84 kW | -7,8% | -1 321 kWh |
| - maalämmöllä | 2,9% | 0,18 kW | 6,1% | 1 031 kWh |
| Vuotoilmat | 8,6% | 0,52 kW | 7,0% | 1 198 kWh |
| Lämmönsiirtokanaali | 0,0% | 0,00 kW | 0,0% | 0 kWh |
| Maalämmöllä yhteensä | 100,0% | 6,08 kW | 100,0% | 17 003 kWh |

| | | | | | |
|------------------------------|----------|--------|---------|--------|------------|
| • JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY | Ala | Osuus | Teho | Osuus | Energia |
| Alapohjat | 197,0 m2 | 8 % | 0,51 kW | 18 % | 3 067 kWh |
| Yläpohjat | 197,0 m2 | 12 % | 0,75 kW | 10 % | 1 717 kWh |
| Umpiseinän ala | 164,9 m2 | 36 % | 2,19 kW | 33 % | 5 533 kWh |
| Ovet | 8,0 m2 | 8 % | 0,52 kW | 7 % | 1 188 kWh |
| Ikkunat | 22,0 m2 | 23 % | 1,42 kW | 19 % | 3 268 kWh |
| • Johtumat yhteensä | 588,9 m2 | 89 % | 5,38 kW | 87 % | 14 773 kWh |
| • Kiinteistö yhteensä | 197 m2 | 457 m3 | 5,3 COP | 5,8 kW | 17 003 kWh |

| | | | | | |
|--|-----------------|------------------|---------|---------|------------|
| - Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus | | | | -0,7 kW | -1 987 kWh |
| • Rakennuksen lämmitystarve | | | | 5,1 kW | 15 016 kWh |
| - Lämmin käyttövesi, | varaajatilavuus | 0,198 m3 / 50 °C | 3,3 COP | 1,06 kW | 4 400 kWh |
| - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja | | | 0 kWh | 0,0 kW | 19 416 kWh |
| - Maalämmöllä tuotetaan | | | | 7,0 kW | 19 416 kWh |
| - Sähkövastuksella tuotettavaksi jää | | | | | 0 kWh |

| | | | | | |
|--|--------|-----------|-------------|--------|------------|
| Yhteensä | 197 m2 | 99 kWh/m2 | 4,6 SCOP | 7,0 kW | 19 416 kWh |
| • Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho | | | | | 6,9 kW |
| - Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) | | | | | 7,0 kW |
| - Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka | | | | | -26 °C |
| - Maasta kerätään lämpöpumpulle 15226 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh | | | (4,6 SCOP) | 5,7 kW | 15 226 kWh |
| - Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä | | | | | 4 190 kWh |
| - Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) | | | | | 4 190 kWh |
| - Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa | | | | | 1 321 kWh |

| | | |
|--|--------------------------|-------|
| • Tarvitaan vähintään 159 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. | Poraus | 159 m |
| - Kaivon aktiivisyvyys 153 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 159 m. | Putkea kaivossa yhteensä | 318 m |
| - Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5 kPa) | 2 kpl PE40x3.7 | 20 m |
| Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä. | | |

| | |
|--|-------------------|
| • Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,46 l/s = 27,6 l/min = 1656 l/h: | |
| - Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 345 ltr - 12 min 58 s | 41 kPa = 0,41 bar |
| - Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 567 ltr - 20 min 32 s | 29 kPa = 0,29 bar |
| - Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 434 ltr - 16 min 11 s | 25 kPa = 0,25 bar |
| - Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 533 ltr - 19 min 46 s | 17 kPa = 0,17 bar |
| Tai vaakakeruulla: | |
| kosteaa savi, vähintään 365m = 1x370 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 340 ltr - 12min 19s | 66 kPa = 0,66 bar |

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