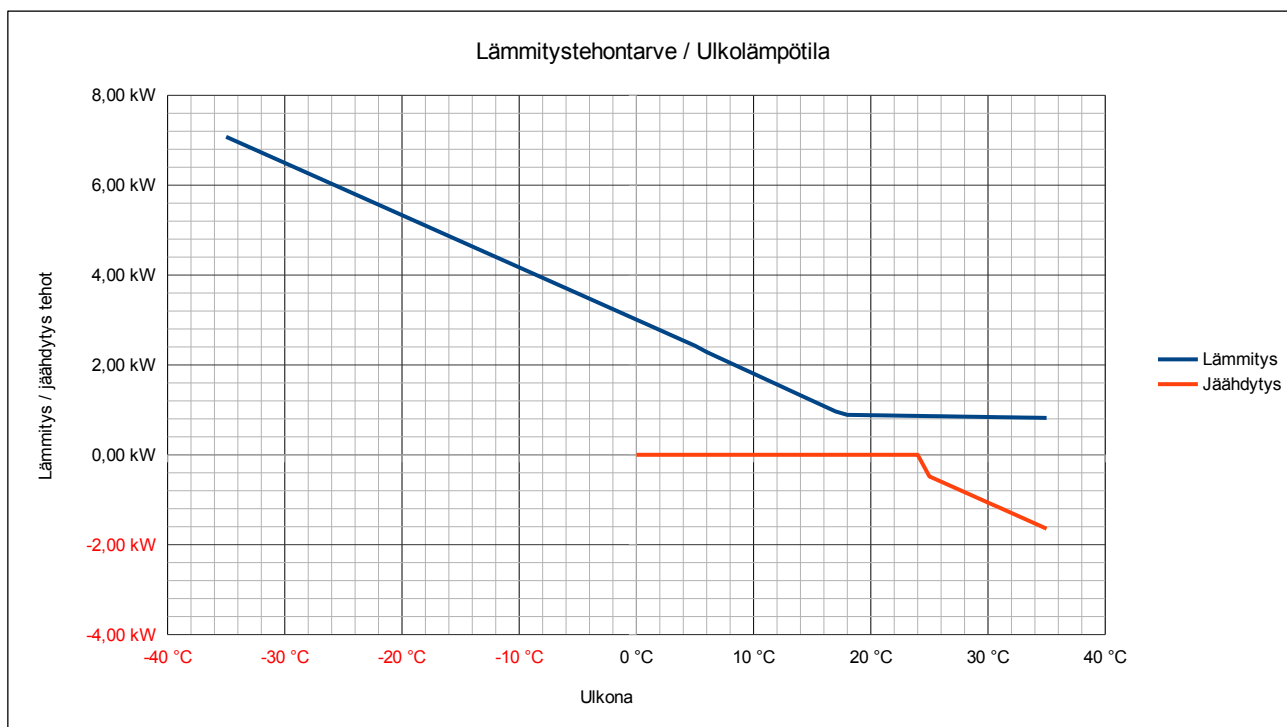


| MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla) | | | | Bergheat46.ods | | Ohje |
|--|------------|--|---------------|---|--------------|------------|
| Laskelma on viitteellinen | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi! | | |
| Talo "Roori" versio C | | 20100 TURKU | | Tulostuspäivä | | 18.02.2022 |
| Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla | | Laskennassa nettoala ja nettovolyymi → | | 200,0 m2 | | 500,0 m3 |
| - Rakennusten lämmitys | 4,95 kW | PATTERILÄMMITYS +44 °C | | 12 952 kWh | 416 € | |
| - Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 180 litraa | 0,46 kW | 4 hlö | 1 000 kWh | 4 000 kWh | 182 € | |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | 40 % | 4 500 kWh | 0 kWh | 0 € | |
| - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja | | | 0 kWh | 0 kWh | 0 € | |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | 5,9 kW | 0,13 €/kWh | 3,7 SCOP | 16 952 kWh | 598 € | |
| • Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus | 12 952 kWh | 200 | 18 Wh/m2/Ap/a | 500 m3 | 7 Wh/m3/Ap/a | |
| • Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden | 12 952 kWh | 200 | 65 kWh/m2 | 500 m3 | 26 kWh/m3 | |
| • Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | 16 952 kWh | 200 | 85 kWh/m2 | 500 m3 | 34 kWh/m3 | |
| • Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax | | -25,0 C° | 5,9 kW | 29,6 W/m2 | 11,8 W/m3 | |

| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | | | 6,0 kW - tehoisella pumpulla. | PATTERILÄMMITYS | | |
|--|----------|--------------|--------------|-------------------------------|-----------------|------------|-----------|
| Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä | | 1 994 litraa | 1,35 €/litr | 2 692 € | 85 % | | |
| Kokonaisteho saadaan sekahaloilla | | 16 m3/a | ä 60,00 € | 931 € | 78 % | | |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | 16 952 kWh | 0,130 €/kWh | 2 204 € | 1,0 COP | | |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA | | 16 952 kWh | 0,130 €/kWh | 598 € | 3,7 SCOP | | |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | 0 kWh | 0,130 €/kWh | 0 € | 1,0 COP | | |
| - Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP | | 16 952 kWh | 0 kWh | 4 597 kWh | 3,7 COP | | |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | 100,0% | 4 597 kWh | 598 € | | |
| - Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää | | | 0,0% | 0 kWh | 0 € | | |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | 100,0% | 4 597 kWh | 598 € | | |
| | Energiaa | COP | Pumpun sähkö | Vastussähköä | Sähköä yht. | Sähkölasku | |
| - Lämmitys kuluttaa | 4,05 COP | 12 952 kWh | 4,0 COP | 3 200 kWh | 0 kWh | 3 200 kWh | 416 € |
| - Käyttövesi kuluttaa | 2,86 COP | 4 000 kWh | 2,9 COP | 1 397 kWh | 0 kWh | 1 397 kWh | 182 € |
| - Vastuskäyttö | | 0 kWh | 1,0 COP | 0 kWh | 0 kWh | 0 kWh | (= 0 EUR) |
| - Lämpö ja vesi yhteensä | | 16 952 kWh | 3,7 SCOP | 4 597 kWh | 0 kWh | 4 597 kWh | 598 € |

| VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25 °C (E luku = 65 Luokka = A) | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Kuukausi | Päiviä | RAK energiaa | RAK sähköä | LKV energiaa | LKV sähköä | Energiaa yht | MLP energiaa | Vastuksella | Sähköä yhteensä |
| Koko vuosi | 365 | 12 952 kWh | 3 200 kWh | 4 000 kWh | 1 397 kWh | 16 952 kWh | 16 952 kWh | 0 kWh | 4 597 kWh |
| Tammikuu | 31 | 2 266 kWh | 560 kWh | 358 kWh | 125 kWh | 2 624 kWh | 2 624 kWh | 0 kWh | 685 kWh |
| Helmikuu | 28 | 1 997 kWh | 493 kWh | 322 kWh | 113 kWh | 2 319 kWh | 2 319 kWh | 0 kWh | 606 kWh |
| Maaliskuu | 31 | 1 888 kWh | 466 kWh | 352 kWh | 123 kWh | 2 240 kWh | 2 240 kWh | 0 kWh | 589 kWh |
| Huhtikuu | 30 | 1 267 kWh | 313 kWh | 332 kWh | 116 kWh | 1 599 kWh | 1 599 kWh | 0 kWh | 429 kWh |
| Toukokuu | 31 | 479 kWh | 118 kWh | 330 kWh | 115 kWh | 809 kWh | 809 kWh | 0 kWh | 234 kWh |
| Kesäkuu | 30 | 50 kWh | 12 kWh | 313 kWh | 109 kWh | 363 kWh | 363 kWh | 0 kWh | 122 kWh |
| Heinäkuu | 31 | 7 kWh | 2 kWh | 323 kWh | 113 kWh | 330 kWh | 330 kWh | 0 kWh | 114 kWh |
| Elokuu | 31 | 27 kWh | 7 kWh | 323 kWh | 113 kWh | 350 kWh | 350 kWh | 0 kWh | 120 kWh |
| Syyskuu | 30 | 389 kWh | 96 kWh | 318 kWh | 111 kWh | 707 kWh | 707 kWh | 0 kWh | 207 kWh |
| Lokakuu | 31 | 1 146 kWh | 283 kWh | 340 kWh | 119 kWh | 1 486 kWh | 1 486 kWh | 0 kWh | 402 kWh |
| Marraskuu | 30 | 1 483 kWh | 366 kWh | 335 kWh | 117 kWh | 1 819 kWh | 1 819 kWh | 0 kWh | 484 kWh |
| Joulukuu | 31 | 1 954 kWh | 483 kWh | 353 kWh | 123 kWh | 2 307 kWh | 2 307 kWh | 0 kWh | 606 kWh |



Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

18.02.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

| Talo "Roori" versio C 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA | | | | | |
|--|--|----------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys | | Rak vuosi 1995, Huonelämpö | 21,0 °C | 0,58 W/m2K | 14 752 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 200,0 m2 | 2,50 m | 500,0 m3 | 30 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri | | 57,1 m | 2,50 m | 142,8 m2 | 74 kWh/m2/a |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 200,0 m2 | 20 Wh/m2/Ap/a | 500,0 m3 | 8 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C | | 0,17 U | 0,43 kW | 200,0 m2 | 2 197 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,13 U | 1,19 kW | 200,0 m2 | 2 825 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,20 U | 0,95 kW | 104,8 m2 | 2 272 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,20 U | 1,66 kW | 30,0 m2 | 3 942 kWh/a |
| Ovet | | 1,20 U | 0,44 kW | 8,0 m2 | 1 051 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,19 U | 4,67 kW | 542,8 m2 | 12 288 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,38 (dm3/s)/m2 | 65 % | 1,50 kW | 1 540 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,03 (dm3/s)/m2 | 0,39 kW | 6,5 dm3/s | 924 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 4 670 kWh/a | 5,32 kW | 2 464 kWh/a | 14 752 kWh/a |
| Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys | | Rak vuosi , Huonelämpö | | | 0 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 0,0 m2 | | | |
| 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. Patterilämmitys 21 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 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0 % | | | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 0 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 lämpövuoto /neliometri | | | | | |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 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 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0 % | | | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 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 lämpövuoto /neliometri | | | | | |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 kWh/a |
| Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa | | 0 % | | | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 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 lämpövuoto /neliometri | | | | | |
| Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | | | | 0 Wh/m3/Ap/a |
| Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 kWh/a |
| Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa | | 0 % | | | 0 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | | | | 0 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 0 kWh/a | | | |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | | | | 0 kWh/a |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 200,0 m2 | 500,0 m3 | Enimmäistehot | 14 752 kWh/a |
| - Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia | | | -25,0 °C | 4,67 kWmax | 12 288 kWh/a |
| - Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 18,0 m3/h | 100 l/sek | 1,50 kWmax | 1 540 kWh/a |
| - Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 1,2 m3/h | 6 l/sek | 0,39 kWmax | 924 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) | | | | 6,56 kWmax | 14 752 kWh/a |
| Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden | | 14 752 kWh/a | 200 m2 | 74 kWh/m2 | 500 m3 |
| Lämmön ominaiskulutus | | 14 752 kWh/a | 200 m2 | 20 Wh/m2/Ap/a | 500 m3 |
| Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden | | 6,56 kWmax | 200 m2 | 32,8 W/m2 | 500 m3 |
| Bergheat46.203-1,68-10 18.02.2022 | | | | | |
| Laskelman laatija: | | | | | 18.02.2022 |
| Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava. | | | | | |

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25 °C

| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | Tehot | Täystehoisena | Valittu 6 kW |
|--|----------------|---------------|--------------|
| - Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on | 5,9 kWh | 16 952 kWh | 16 952 kWh |
| - Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 4,4 kWh | 12 355 kWh | 12 355 kWh |
| - Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 1,6 kWh | 4 597 kWh | 4 597 kWh |
| - Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin | | 3,7 SCOP | 3,7 SCOP |
| - Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta | 6,0 kWh | 4,45 kW | 4,52 kW |

| Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (12355 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,7 | | | | | | | |
|---|----------|---------------|------------|----------------|----------------|------------|----------|
| Putkilaatu | Lenkkejä | Lenkin pituus | Volyymi | Energiaa/metri | Max teho/metri | Painehäviö | |
| PE40x3.7 | 1 kpl | 270 m | 436 litraa | 45,8 kWh/m/a | 16,73 W/m | 27 kPa | 0,27 bar |
| - Keräinputkea yhteensä 1 x 270 = 270 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 257 litraa | | | | | | | |

| Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,7 | | | | |
|--|--------------|----------|--------------|------------|
| - Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä | 0 - 4 m | 0,0 W/mK | Teräsputki | 0 kWh |
| - Maaporausta 15 metriä | 4 m - 15 m | 1,5 W/mK | Teräsputki | 577 kWh |
| - Kallioporausta 120 metriä | 15 m - 135 m | 3,0 W/mK | Kallioporaus | 10 468 kWh |
| - Kaivo yhteensä | 135 m | 1 kpl | 12 340 kWh | 12 340 kWh |

| Kaivo 135 m, keruun virtaus 0,33 l/s ΔT = 3,3 K | Keräin | Keruuputkien pituus | Painehäviö | Painehäviö |
|---|----------|---------------------|------------|------------|
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7 | PE40*2.4 | 155 m | 0,20 bar | 20 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7 | PE45*2.6 | 155 m | 0,13 bar | 13 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7 | PE50*2.8 | 155 m | 0,09 bar | 9 kPa |
| - Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7 | PE50*2.5 | 155 m | 0,09 bar | 9 kPa |

| Tarvitaan 1 kaivo | Syvyys | Energiaa | Keskikuorma | Huippukuorma | |
|--------------------------------|------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| - Kaivosta vuodessa lämpötehoa | 1 kpl | 135 m | 12 355 kWh | 10,8 W/m | 33,5 W/m |
| - Kuorma kaivoa kohden | 12 355 kWh | 94,2 kWh/m/a | 10,8 W/m | 1,6 W/mK | 4,9 W/mK |

| - Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO - | | | |
|---------------------------------------|--|------------------------|--------------|
| 1 | 12 340 kWh | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | Yhteenvedo | | |
| 14 | Kaivojen lukumäärä | 1 kpl | |
| 15 | Kaivon aktiivisyvyys | 131 m | |
| 16 | Aktiivisyvyyttä yhteensä | 131 m | |
| 17 | | | |
| 18 | Saanto yhdestä kaivosta | 12 340 kWh | |
| 19 | Saanto yhteensä | 12 340 kWh | |
| 20 | Keruun kiertä kaivoa kohden | 0,330 l/s @ ΔT = 3,3 K | |
| 21 | Keruunesteiden kiertä yhteensä | 0,330 l/s @ ΔT = 3,3 K | |
| 22 | Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4 | | |
| 23 | Keruu: kostea savi | Putken pituus | Upotussyvyys |
| 24 | Keruupiirin vähimmäismitat | 265 m | 0,9 m |

Kaivon syvyys 135 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 265 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

18.02.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Roori" versio C
Voi olla väärät lähtötiedot
20100 TURKU

Mitoituspyyntö Turku.
Mitens on @tomppeli saako näin yksinkertaisilla tiedoilla kone+kaivo mitoituksen:
Turku MUT -26°C.
Lämmitys+LV energiantuottotarve normitettu 21MWh/vuosi.
Patterit eli +55°C max menovesi.

Voi olla väärät lähtötiedot!

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 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

| | | |
|---|------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 14 752 kWh | 1 918 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 4 000 kWh | 520 € |
| Molemmat yhteensä | 18 752 kWh | 2 438 € |
| Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta | 4 597 kWh | 598 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | 0 kWh | 0 € |
| Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta | 2 025 kWh | 263 € |
| Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä | 6 622 kWh | 861 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys | | 3,7 SCOP |
| Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh) | 16 952 kWh | 2 204 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1994 litraa, 1,35 euroa/ litra) | 1 994 ltr | 2 692 € |
| Maalämmityskoneen käyttösähköä | 4 597 kWh | 598 € |
| Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa | 2 025 kWh | 263 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 6 622 kWh | 861 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 4 500 kWh | 585 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 11 122 kWh | 1 446 € |

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Roori" versio C

TURKU

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C

- Talo 1995: Patterilämmitys, 21 °C, 200 m², 500 m³ 26,6 W/m² 5,32 kW 14 752 kWh

| RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ | | | 27 W/m ² | 5,32 kW | 14 752 kWh |
|---|----------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|
| ERITTELY | Osuus | Max teho | Osuus | Energiaa/a | |
| Johtumishäviöt | 87,8% | 4,67 kW | 83,3% | 12 288 kWh | |
| <i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i> | 28,2% | 1,50 kW | 24,2% | 3 566 kWh | |
| <i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C</i> | -23,3% | -1,24 kW | -13,7% | -2 025 kWh | |
| - maalämmöllä | 4,9% | 0,26 kW | 10,4% | 1 540 kWh | |
| Vuotoilmat | 7,3% | 0,39 kW | 6,3% | 924 kWh | |
| Lämmönsiirtokanaali | 0,0% | 0,00 kW | 0,0% | 0 kWh | |
| Maalämmöllä yhteensä | 100,0% | 5,32 kW | 100,0% | 14 752 kWh | |
| JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY | | | Ala | | |
| Alapohjat | 200,0 m ² | 8 % | 0,43 kW | 15 % | 2 197 kWh |
| Yläpohjat | 200,0 m ² | 22 % | 1,19 kW | 19 % | 2 825 kWh |
| Umpiseinän ala | 104,8 m ² | 18 % | 0,95 kW | 15 % | 2 272 kWh |
| Ikkunat | 30,0 m ² | 31 % | 1,66 kW | 27 % | 3 942 kWh |
| Ovet | 8,0 m ² | 8 % | 0,44 kW | 7 % | 1 051 kWh |
| Johtumat yhteensä | 542,8 m² | 88 % | 4,67 kW | 83 % | 12 288 kWh |
| • Kiinteistö, 200 m ² , 500 m ³ | | | 4,0 COP | 4,95 kW | 14 752 kWh |
| - Lämmin käyttövesi, | varaajatilavuus | 0,18 m ³ / 50 °C | 2,9 COP | 0,96 kW | 4 000 kWh |
| - Yhteensä | | | 3,7 SCOP | 5,9 kW | 18 752 kWh |
| - Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus | | | -1 800 kWh | 0,57 kW | 16 952 kWh |
| - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja | | | 0 kWh | 0,00 kW | 16 952 kWh |
| - Maalämmöllä tuotetaan | | | | 6,00 kW | 16 952 kWh |
| - Sähkövastuksella tuotettavaksi jää | | | | | 0 kWh |
| Yhteensä | 200 m² | 85 kWh/m² | 3,7 SCOP | 6,0 kW | 16 952 kWh |
| • Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho | | | | 5,9 kW | |
| - Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) | | | | | 6,0 kW |
| - Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka | | | | | -26 °C |
| - Maasta kerätään | | | (3,7 COP) | 4,5 kW | 12 355 kWh |
| - Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä | | | | | 4 597 kWh |
| - Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) | | | | | 4 597 kWh |
| - Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa | | | | | 2 025 kWh |
| • Tarvitaan vähintään 135 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta. | | | | Poraussyvyys | 135 m |
| - Kaivon aktiivisyvyys 131 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 135 m. | | | | Putkea kaivossa yhteensä | 270 m |
| - Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 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 0,33 l/s = 19,8 l/min = 1188 l/h: | | | | | |
| - Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 299 litraa | | | | | 20 kPa = 0,2 bar |
| - Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 374 litraa | | | | | 13 kPa = 0,13 bar |
| - Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 458 litraa | | | | | 9 kPa = 0,09 bar |
| - Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 470 litraa | | | | | 9 kPa = 0,09 bar |
| Tai vaakakeruulla: | | | | | |
| - kostea savi, 265 m = 1 x 270 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 257 litraa | | | | | 27 kPa = 0,27 bar |

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