

| | | | | | |
|---|------------|--|----------------------------|---|------------------|
| Laskelma on viitteellinen | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | Tarkistuta mitoitus laitetointajallasi! | |
| Talo "LKN" | | 33100 TAMPERE | | Tulostuspäivä 10.04.2017 | |
| Laskettu Bergheat46.714-1,64-6 taulukko-ohjelmalla | | Laskennassa nettoala ja nettovolyymi → | | 211,0 m2 | 502,4 m3 |
| - Rakennusten lämmitystarve vuodessa | | 9,92 kW | PATTERILÄMMITYS +47 C | 29 031 kWh | 1 010 € |
| - Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus | | 0,50 kW | 4 pers | 1 100 kWh | 4 400 kWh 189 € |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | | 30% | 3 665 kWh | -1 100 kWh -39 € |
| - Laskennassa ei ole huomioitu muita lämmitysmuotoja, esimerkiksi puun polttoa | | | | 0 kWh | 0 kWh 0 € |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | | 10,10 kW | 0,12 €/kWh | 3,3 SCOP | 32 332 kWh 149 € |
| • Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden | | 211 m2 | 48 W/m2 | 31,1 W /m²/Ap/v | |
| • Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden | | 502,4 | 20 W/m3 | 13,1 W /m³/Ap/v | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2 | | | 211 m2 | 138 KWh /m²/v | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3 | | | 502,4 | 57,8 KWh /m³/v | |
| Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | | 33 431 kWh | 211 m2 | 158 KWh /m²/v | |
| Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax | | -29,9 C | 10,10 kW | 47,9 W/m2 | 20,1 W/m3 |
| | | | | | |
| Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus | | 0,0 C | 138 ET | Luokitus on A luokka - Pientalot | |
| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | 10,0 kW | - tehoisella pumpulla. | PATTERILÄMMITYS | |
| Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä | | 3 716 litraa | 1,00 €/ltr | 3 716 € | 87,00% |
| Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla | | 24 m3/a | ä 50,00 € | 1 219 € | 78,00% |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | 32 332 kWh | 0,120 €/kWh | 3 880 € | 1,00 COP |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA | | 32 325 kWh | 0,120 €/kWh | 1 160 € | 3,34 SCOP |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | 7 kWh | 0,120 €/kWh | 1 € | 1,00 COP |
| - Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP | | | 32 332 kWh | 9 677 kWh | 3,34 COP |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | 99,9% | 9 670 kWh | 1 160 € |
| - Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta | | | 0,1% | 7 kWh | 1 € |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | 100,0% | 9 677 kWh | 1 161 € |
| - Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna | | | | | 2 555 € |
| - Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna | | | | | 2 719 € |
| | | Energiaa | COP | Pumpun sähkö | Vastussähköä |
| - Lämmitys kuluttaa | 3,45 COP | 27 932 kWh | 3,45 COP | 8 099 kWh | 6 kWh |
| - Käyttövesi kuluttaa | 2,80 COP | 4 400 kWh | 2,80 COP | 1 571 kWh | 1 kWh |
| - Vastuskäyttö | | 7 kWh | 1,00 COP | | 7 kWh |
| - Lämpö ja vesi yhteensä | | 32 332 kWh | 3,34 SCOP | 9 670 kWh | 7 kWh |
| Lämmön vaakakeruuna kostea Savi - PATTERNILÄMMITYS | | | | | |
| - Maasta vuodessa kerättävä energia | | 22659 | Saanto/metri | PITUUS | SYVYYYS |
| - Jos keruupiiri PELLOSSA | | Keruu: kostea Savi | 39,3 kWh/m | 576 m | 1,1 m |
| - Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on | | 229 m | Valittu 1 kpl | 229 aktiivimetrisen kaivo | |
| - Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä | | | 3,34 SCOP | 22 655 kWh | 32 332 kWh |
| Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan | | | | | |
| PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle. | | Mitoittava | sisälämpö 0 C, | ulkolämpötilat | 5 C ja -30,2 C |
| Kun ulkolämpötila on | | -10 C | On tarvittava lämmitysteho | 6,1 kW | Liian pieni |
| Kun ulkolämpötila on | | -15 C | On tarvittava lämmitysteho | 7,1 kW | Vajaatehoinen |
| Kun ulkolämpötila on | | -20 C | On tarvittava lämmitysteho | 8,1 kW | Osatehoinen |
| Kun ulkolämpötila on | | -25 C | On tarvittava lämmitysteho | 9,1 kW | Osatehoinen |
| Kun ulkolämpötila on | | -30 C | On tarvittava lämmitysteho | 10,1 kW | Täystehoinen |
| Kun ulkolämpötila on | | -35 C | On tarvittava lämmitysteho | 11,0 kW | Täystehoinen |
| Kun ulkolämpötila on (oma valinta) | | -40 C | On tarvittava lämmitysteho | 12,0 kW | Täystehoinen |
| Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään → | | | | 10,1 kW | |
| OMA PUMPPUTEHON VALINTASI | | | | 10,0 kW | Täystehoinen |
| Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka | | | | -30 C | |
| <p>Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.</p> <p>Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.</p> <p>Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.</p> <p>Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).</p> <p>10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3233 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 7 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Tampere, kohde on TAMPERE, jossa koko vuosi = 4424, tammikuu = 724</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p> | | | | | |
| VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA | | | | | |
| Päiviä | Kuukausi | Käyntitunnit | Käyttövesi | Rakennus | Molemmat yht |
| 365 | Koko vuosi | 37% | 3 233 h | 4 400 kWh | 27 932 kWh |
| 31 | Tammikuu | 66% | 494 h | 374 kWh | 4 571 kWh |
| 28 | Helmikuu | 68% | 460 h | 338 kWh | 4 262 kWh |
| 31 | Maaliskuu | 57% | 424 h | 374 kWh | 3 864 kWh |
| 30 | Huhtikuu | 40% | 289 h | 362 kWh | 2 525 kWh |
| 31 | Toukokuu | 20% | 148 h | 374 kWh | 1 111 kWh |
| 30 | Kesäkuu | 7% | 54 h | 362 kWh | 177 kWh |
| 31 | Heinäkuu | 5% | 41 h | 374 kWh | 32 kWh |
| 31 | Elokuu | 8% | 59 h | 374 kWh | 215 kWh |
| 30 | Syyskuu | 22% | 157 h | 362 kWh | 1 212 kWh |
| 31 | Lokakuu | 37% | 279 h | 374 kWh | 2 412 kWh |
| 30 | Marraskuu | 51% | 370 h | 362 kWh | 3 340 kWh |
| 31 | Joulukuu | 62% | 458 h | 374 kWh | 4 211 kWh |
| | | | | | 4 585 kWh |

| Talo "LKN" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|--------------|---------------|-----------------------|
| Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys | | Rak vuosi 1962, Huonelämpö 20,0 C | | 0,68 [W/m2/K] | 9 887 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 77,0 m2 | 2,10 m | 161,7 m3 | 61 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 36,4 m | 2,10 m | 76,4 m2 | 128 kWh/m2/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 77,0 m2 | 29 W/m2/Ap/a | 161,7 m3 | 13,8 W/m3/Ap/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys | | 0,35 U | 0,40 kW | 77,0 m2 | 3 305 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,00 U | 0,00 kW | 77,0 m2 | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,40 U | 0,93 kW | 70,4 m2 | 3 334 kWh/a |
| Ikkunat | | 2,00 U | 0,64 kW | 6,0 m2 | 1 568 kWh/a |
| Ovet | | | 0,00 kW | 0,0 m2 | 0 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,17 U | 1,97 kW | 230,4 m2 | 8 207 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,15 x / h | 0% | 0,44 kW | 1 149 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,07 x / h | 0,20 kW | 3,1 l/sek | 530 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 8 207 kWh/a | 2,62 kW | 1 680 kWh/a | 9 887 kWh/a |
| Keski kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys | | Rak vuosi 1962, Huonelämpö 21,0 C | | 1,06 [W/m2/K] | 10 907 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 77,0 m2 | 2,50 m | 192,5 m3 | 57 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 36,4 m | 2,50 m | 91,0 m2 | 142 kWh/m2/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 77,0 m2 | 32 W/m2/Ap/a | 192,5 m3 | 12,8 W/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys | | 0,00 U | 0,00 kW | 77,0 m2 | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,03 U | 0,13 kW | 77,0 m2 | 335 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,40 U | 1,67 kW | 77,0 m2 | 4 317 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,40 U | 0,91 kW | 12,0 m2 | 2 342 kWh/a |
| Ovet | | 1,50 U | 0,16 kW | 2,0 m2 | 418 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,23 U | 2,88 kW | 245,0 m2 | 7 412 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,25 x / h | 0% | 0,89 kW | 2 434 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,11 x / h | 0,39 kW | 5,8 l/sek | 1 062 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 7 412 kWh/a | 4,16 kW | 3 495 kWh/a | 10 907 kWh/a |
| Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys | | Rak vuosi 1962, Huonelämpö 21,0 C | | 1,08 [W/m2/K] | 8 237 kWh/a |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 57,0 m2 | 2,60 m | 148,2 m3 | 56 kWh/m3/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 31,8 m | 2,60 m | 82,7 m2 | 145 kWh/m2/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 57,0 m2 | 33 W/m2/Ap/a | 148,2 m3 | 12,6 W/m3/Ap/a |
| Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys | | 0,00 U | 0,00 kW | 57,0 m2 | 0 kWh/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,12 U | 0,37 kW | 57,0 m2 | 953 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,35 U | 1,46 kW | 76,7 m2 | 3 762 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,40 U | 0,46 kW | 6,0 m2 | 1 171 kWh/a |
| Ovet | | | 0,00 kW | 0,0 m2 | 0 kWh/a |
| Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana | | 0,23 U | 2,28 kW | 196,7 m2 | 5 886 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,20 x / h | 0% | 0,55 kW | 1 499 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,11 x / h | 0,31 kW | 4,7 l/sek | 852 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 5 886 kWh/a | 3,15 kW | 2 351 kWh/a | 8 237 kWh/a |
| Rakenus 4 ei valittu!Lattialämmitys | | Rak vuosi , Huonelämpö | | | 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. Lattialämmitys | | | | | 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 | | | | 0,0 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 | | | |
| Rakenus 5 ei valittu!Lattialämmitys | | Rak vuosi , Huonelämpö | | | 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. Lattialämmitys | | | | | 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 | | | | 0,0 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 | | | |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | | | | 0 kWh/a |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 211,0 m2 | 502,4 m3 | Enimmäistehot | 29 031 kWh/a |
| - Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia | | | -30,2 | 7,13 kWmax | 21 505 kWh/a |
| - Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 0,20 kertaa/h | 28 l/sek | 1,89 kWmax | 5 082 kWh/a |
| - Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 0,10 kertaa/h | 14 l/sek | 0,91 kWmax | 2 445 kWh/a |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | 0 metriä | 0 kWh/v | 0,00 kWmax | 0 kWh/a |
| Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana) | | | | 9,92 kWmax | 29 031 kWh/a |
| Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | 580,0 m3 | 17,1 W/m3 | 50 kWh/m3/v |
| Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | 502,4 m3 | 19,8 W/m3 | 13,1 W/Ap/m3/v |
| Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2 | | | 237,3 m2 | 41,8 W/m2 | 122 kWh/brm2 |
| Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2 | | | 211,0 m2 | 47,0 W/m2 | 138 kWh/m2/v |

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.714-1,64-6

0,0 C

| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | Tehot | Täystehoisena | Valittu 10 kW |
|--|---------|---------------|---------------|
| - Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on | 10,1 kW | 32 332 kWh | 32 332 kWh |
| - Keruu: Savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 7,0 kW | 22 659 kWh | 22 655 kWh |
| - Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 3,0 kW | 9 672 kWh | 9 677 kWh |
| - Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ... | | 3,3 SCOP | 3,3 SCOP |
| - Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta | 10,0 kW | 7,17 kW | 7,10 kW |

| Lämmön keruu: kostea Savi (22659 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS | | | | |
|--|-----------|--------------------|--------|------------------------|
| Maalaji | Virtaama | Vuosituotto /metri | Pituus | Upotussyvyys vähintään |
| Keruu: kostea Savi | 0,480 l/s | 39,3 kWh/m | 576 m | 1,1 m |

| Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS | | | | |
|--|-----------|-------------|--------------|------------|
| - Maaporausta | 6 m | 1,2 [W/m/K] | Teräsputki | 211 kWh |
| - Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto | 6 - 229 m | 3,0 [W/m/K] | Kallioporaus | 22 492 kWh |
| - Kaivot yhteensä | 229 m | 1 kpl | 22 703 kWh | 22 703 kWh |

| Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,48 l/s, $\Delta t = 3,6$ K | Keruuputken pituus | Keräin | Painehäviö | Painehäviö |
|--|--------------------|--------|------------|------------|
| - Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket) | 478 m | 40 mm | 0,60 bar | 60,2 kPa |
| - Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket) | 478 m | 45 mm | 0,33 bar | 32,6 kPa |
| - Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket) | 478 m | 50 mm | 0,19 bar | 19,3 kPa |

| Tarvitaan 1 kaivo | | Syvyys | Energiaa | Keskikuorma | Huippukuorma |
|--------------------------------|-------|------------|--------------|-------------|--------------|
| - Kaivosta vuodessa lämpötehoa | 1 kpl | 229 m | 22 655 kWh | 11,29 [W/m] | 31,00 [W/m] |
| - Kuorma kaivoa kohden | | 22 655 kWh | 99,1 kWh/m/a | 1,6 [W/m/K] | 4,5 [W/m/K] |

| | | | |
|----|--|---------------|--------------|
| | - Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO - | | |
| 1 | 22 703 kWh | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | Yhteenveto | | |
| 14 | Kaivojen lukumäärä | 1 kpl | |
| 15 | Kaivon aktiivisyvyys | 229 m | |
| 16 | Aktiivisyvyyttä yhteensä | 229 m | |
| 17 | | | |
| 18 | Saanto yhdestä kaivosta | 22 703 kWh | |
| 19 | Saanto yhteensä | 22 703 kWh | |
| 20 | Keruun kierto kaivoa kohden | 0,480 l/s | @ Δt = 3,6 K |
| 21 | Keruunesteen kierto yhteensä | 0,480 l/s | @ Δt = 3,6 K |
| 22 | Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4 | | |
| 23 | Keruu: Savi | Putken pituus | Upotussyvyys |
| 24 | Keruupiirin vähimmäismitat | 576 m | 1,1 m |

Kaivon syvyys 229 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "LKN"

33100 TAMPERE

Tiiliverhoiltu rinnetalo 1962, 3 -kerroksessa.
Alat 77-77-57 m2. Huonekorkeudet 210-250-260 cm.
Yläpohjissa puhallusvillaa 40 cm.
Alkuperäiset ikkunat nyt 3 -kertaiset lisäämällä 1 lasi.
Lämmitysöljyn kulutus ollut myyjän ilmoituksen mukaan noin 3500 l/vuosi.

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 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

| | | |
|--|------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 27 932 kWh | 973 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 4 400 kWh | 189 € |
| Molemmat yhteensä | 32 332 kWh | 1 161 € |
| Pumpun osuus sähkölaskusta | 9 670 kWh | 1 160 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | 7 kWh | 1 € |
| Molemmat yhteensä | 9 677 kWh | 1 161 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys | | 3,3 SCOP |
| Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh) | 32 332 kWh | 3 880 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra) | 3 716 kWh | 3 716 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 3 665 kWh | 440 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 9 677 kWh | 1 161 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 13 342 kWh | 1 601 € |

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

| | | |
|--|--------------------|--------------------|
| Talo "LKN" | | TAMPERE |
| Lämmitettävää | 211 m ² | 502 m ³ |
| Vuotuinen lämmitystarve: | (PATERILÄMMITYS) | |
| - Kiinteistö | 3,4 COP | 27 932 kWh |
| - Lämmin käyttövesi | 2,8 COP | 4 400 kWh |
| - Yhteensä | 3,3 COP | 32 332 kWh |
| Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho | | 10,1 kW |
| - Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho | | 10,0 kW |
| - Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka | | -30 C |
| ▪ Maasta kerätään (3,4 COP) | 7,1 kW | 22 655 kWh |
| ▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä | | 9 670 kWh |
| ▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää | | 7 kWh |
| ▪ Ostosähköä yhteensä | | 9 677 kWh |

Tarvitaan 229 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,48 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Keruun painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,6 bar (60 kPa)
- Keruun painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,33 bar (33 kPa)
- Keruun painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,19 bar (19 kPa)

Tai vaakakeruupiiri Keruu: kostea Savi 576 m

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