

| | | | | | | | | | |
|---|------------|--|------------------------------|--|----------------------------------|--------------|-------------|----------------|-----------|
| MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla) | | | | Bergheat46.ods | Bergheat46.xlsx | Ohje | | | |
| Laskelma on viitteellinen | | Laskelma perustuu rakennetietoihin. | | Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas! | | | | | |
| Uudisrakennus "Kairaaja" | | 20100 TURKU | | Tulostuspäivä 12.03.2015 | | | | | |
| Laskettu BERGHEAT46.511-1,7-1,1 taulukko-ohjelmalla | | Laskennassa nettoala ja nettovolyymi → | | 384,0 m2 | | 1 036,8 m3 | | | |
| - Rakennusten lämmitystarve vuodessa | | 8,97 kW | LATTIALÄMMITYS | 26 396 kWh | | 861 € | | | |
| - Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö | | | 30% | 8 260 kWh | -2 478 kWh | -81 € | | | |
| - Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus | | 0,55 kW | 4 pers | 1 200 kWh | 4 800 kWh | 288 € | | | |
| - Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa | | 9,52 kW | 0,15 €/kWh | 4,03 COP | 28 718 kWh | 1 068 € | | | |
| Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi | | | | 384 m2 | 17,4 | Wh/m²/Ap/v | | | |
| Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi | | | | 1037 m3 | 6,5 | Wh/m³/Ap/v | | | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2 | | | | 384 m2 | 69 | kWh/m²/v | | | |
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3 | | | | 1037 m3 | 25,5 | kWh/m³/v | | | |
| Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä | | | 31 196 kWh | 384 m2 | 81 | kWh/m²/v | | | |
| ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö | | | | 413,3 brm2 | 36 978 kWh | 89 kWh | | | |
| ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri) | | | | 413,3 brm2 | 89 ET | A luokka | | | |
| Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu | | | | 21,0 C | Luokitus on A luokka - Pientalot | | | | |
| TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle | | | 10,0 kW | - tehoisella pumpulla. | LATTIALÄMMITYS | | | | |
| Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä | | | 3 263 litraa | 1,150 €/ltr | 3 753 € | 88,00% | | | |
| Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja | | | 24 m3 | 68,00 €/m3 | 1 627 € | 80,00% | | | |
| Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä | | | 28 718 kWh | 0,150 €/kWh | 4 308 € | 1,00 COP | | | |
| Pumpun osuus lämmön tuottamisesta | | | 28 718 kWh | 0,150 €/kWh | 1 068 € | 4,03 COP | | | |
| Sähkövastuksella tuotetaan | | | 0 kWh | 0,150 €/kWh | 0 € | 1,00 COP | | | |
| - Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP | | | | 28718 kWh | 7 120 kWh | 4,03 COP | | | |
| - Pumpun osuus sähkön kulutuksesta | | | | 100,0% | 7 120 kWh | 1 068 € | | | |
| - Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta | | | | 0,0% | 0 kWh | 0 € | | | |
| - Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa | | | | 100,0% | 7 120 kWh | 1 068 € | | | |
| - Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna | | | | | | 2 685 € | | | |
| - Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna | | | | | | 3 240 € | | | |
| | Energiaa | COP | Pumpun sähkö | Vastussähköä | Sähköä yht. | Sähkölasku | | | |
| - Lämmitys kuluttaa | 23 918 kWh | 4,60 COP | 5 200 kWh | 0 kWh | 5 200 kWh | 780 € | | | |
| - 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 | 28 718 kWh | 4,03 COP | 7 120 kWh | 0 kWh | 7 120 kWh | 1 068 € | | | |
| LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS | | | | | | | | | |
| - Maasta vuodessa kerättävä energia | | | 21 598 kWh | Tuotto/metri | PITUUS | SYVYYS | | | |
| - Jos keruupiiri PELLOSSA | | | KOSTEA SAVI | 56,3 kWh/m | 383 m | 0,9 m | | | |
| - Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on | | | 202 m | Valittu 1 kpl 202 metrinen kaivo | | | | | |
| - Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä | | | | 4,03 COP | 21 598 kWh | 28 718 kWh | | | |
| Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan | | | | | | | | | |
| PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle. | | | Mitoitettava sisälämpö 21 C, | | ulkolämpötilat 1 C ja -26 C | | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -10 C | On tarvittava lämmitysteho | 6,3 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -15 C | On tarvittava lämmitysteho | 7,3 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -20 C | On tarvittava lämmitysteho | 8,3 kW | Osatehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -25 C | On tarvittava lämmitysteho | 9,3 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -30 C | On tarvittava lämmitysteho | 10,3 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -35 C | On tarvittava lämmitysteho | 11,3 kW | Täystehoinen | | | |
| Kun ulkolämpötila on | | | -40 C | On tarvittava lämmitysteho | 12,4 kW | Täystehoinen | | | |
| Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään → | | | | | 9,5 kW | | | | |
| OMA PUMPPUTEHON VALINTASI | | | | | 10,0 kW | Täystehoinen | | | |
| Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka | | | | | -28 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). | | | | | | | | | |
| 10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2872 tuntia, joka on 33 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh | | | | | | | | | |
| Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on TURKU, jossa koko vuosi = 3942, tammikuu = 650 | | | | | | | | | |
| Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan! | | | | | | | | | |
| VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA | | | | | | | | | |
| Päiviä | Kuukausi | Käyntitunnit | Käyttövesi | Rakennus | Molemmat yht | Pumpulla | Vastuksella | Sähkön kulutus | |
| 365 | Koko vuosi | 33% | 2 872 h | 4 800 kWh | 23 918 kWh | 28 718 kWh | 0 kWh | 7 120 kWh | |
| 31 | Tammikuu | 58% | 435 h | 408 kWh | 3 944 kWh | 4 351 kWh | 4 351 kWh | 0 kWh | 1 079 kWh |
| 28 | Helmikuu | 61% | 409 h | 368 kWh | 3 718 kWh | 4 086 kWh | 4 086 kWh | 0 kWh | 1 013 kWh |
| 31 | Maaliskuu | 51% | 383 h | 408 kWh | 3 420 kWh | 3 828 kWh | 3 828 kWh | 0 kWh | 949 kWh |
| 30 | Huhtikuu | 37% | 264 h | 395 kWh | 2 242 kWh | 2 637 kWh | 2 637 kWh | 0 kWh | 654 kWh |
| 31 | Toukokuu | 18% | 137 h | 408 kWh | 958 kWh | 1 365 kWh | 1 365 kWh | 0 kWh | 338 kWh |
| 30 | Kesäkuu | 7% | 51 h | 395 kWh | 113 kWh | 508 kWh | 508 kWh | 0 kWh | 126 kWh |
| 31 | Heinäkuu | 6% | 42 h | 408 kWh | 12 kWh | 420 kWh | 420 kWh | 0 kWh | 104 kWh |
| 31 | Elokuu | 7% | 51 h | 408 kWh | 107 kWh | 515 kWh | 515 kWh | 0 kWh | 128 kWh |
| 30 | Syyskuu | 18% | 128 h | 395 kWh | 886 kWh | 1 281 kWh | 1 281 kWh | 0 kWh | 318 kWh |
| 31 | Lokakuu | 33% | 242 h | 408 kWh | 2 011 kWh | 2 418 kWh | 2 418 kWh | 0 kWh | 599 kWh |
| 30 | Marraskuu | 46% | 329 h | 395 kWh | 2 891 kWh | 3 285 kWh | 3 285 kWh | 0 kWh | 814 kWh |
| 31 | Joulukuu | 54% | 402 h | 408 kWh | 3 617 kWh | 4 024 kWh | 4 024 kWh | 0 kWh | 998 kWh |

| Uudisrakennus "Kairaaja" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA | | | | | |
|--|--|----------------|--------------|-------------------|---------------|
| Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | Rak vuosi 2015 | | Huonelämpö 21,0 C | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 192,0 m2 | 2,70 m | 518,4 m3 | 12 633 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 57,7 m | 2,70 m | 155,7 m2 | 24 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 192,0 m2 | 17 W/m2/Ap/a | 518,4 m3 | 66 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,13 U | 0,52 kW | 192,0 m2 | 6,2 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,00 U | 0,00 kW | 192,0 m2 | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,17 U | 1,23 kW | 139,7 m2 | 2 875 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,00 U | 0,62 kW | 12,0 m2 | 2 880 kWh/a |
| Ovet | | 1,00 U | 0,21 kW | 4,0 m2 | 1 455 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,12 U | 2,58 kW | 539,7 m2 | 485 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,50 x / h | 75% | 1,10 kW | 7 695 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,03 x / h | | 0,23 kW | 4 087 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 7 695 kWh/a | 3,90 kW | 4 937 kWh/a | 850 kWh/a |
| Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana | | Rak vuosi 2015 | | Huonelämpö 21,0 C | |
| Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri | | 192,0 m2 | 2,70 m | 518,4 m3 | 13 763 kWh/a |
| Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri | | 57,7 m | 2,70 m | 155,7 m2 | 27 kWh/m3/a |
| Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden | | 192,0 m2 | 18 W/m2/Ap/a | 518,4 m3 | 72 kWh/m2/a |
| Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,00 U | 0,00 kW | 192,0 m2 | 6,7 W/m3/Ap/a |
| Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia | | 0,08 U | 0,79 kW | 192,0 m2 | 0 kWh/a |
| Umpiseinän ala | | 0,17 U | 1,05 kW | 119,7 m2 | 1 862 kWh/a |
| Ikkunat | | 1,00 U | 1,55 kW | 30,0 m2 | 2 468 kWh/a |
| Ovet | | 1,00 U | 0,31 kW | 6,0 m2 | 3 637 kWh/a |
| Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä | | 0,13 U | 3,71 kW | 539,7 m2 | 727 kWh/a |
| Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa | | 0,50 x / h | 75% | 1,10 kW | 8 696 kWh/a |
| Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa | | 0,03 x / h | | 0,26 kW | 5 068 kWh/a |
| Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä | | 8 696 kWh/a | 5,07 kW | 5 068 kWh/a | 13 763 kWh/a |
| Rakennus 3 ei valittu! | | Rak vuosi | | Huonelämpö | |
| 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 | | Huonelämpö | |
| 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 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 | | | 0 kWh/a |
| Rakennus 5 ei valittu! | | Rak vuosi | | Huonelämpö | |
| 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 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 | | | 0 kWh/a |
| Lämmönsiirtokanaalia ei ole | | 0,00 kW | 10,0 Wh/m | Ei ole | 0 kWh/a |
| Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve.. | | 384,0 m2 | 1 036,8 m3 | Enimmäistehot | 26 396 kWh/a |
| - Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia | | | -26 C | 6,28 kWmax | 16 391 kWh/a |
| - Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä | | 0,50 kertaa/h | 144 l/sek | 2,19 kWmax | 8 174 kWh/a |
| - Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia | | 0,03 kertaa/h | 8 l/sek | 0,49 kWmax | 1 831 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) | | | | 8,97 kWmax | 26 396 kWh/a |
| Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | 1 141,9 m3 | 7,9 W/m3 | 23 kWh/m3/v |
| Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3 | | | 1 036,8 m3 | 8,7 W/m3 | 6,5 W/Ap/m3/v |
| Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2 | | | 413,3 m2 | 21,7 W/m2 | 64 kWh/brm2 |
| Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2 | | | 384,0 m2 | 23,4 W/m2 | 69 kWh/m2/v |

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat 46.511-1,7-1,1

12.03.2015

| Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla | | Täystehoisena | Valittu 10 kW |
|--|---------|---------------|---------------|
| - Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on | 9,5 kW | 28 718 kWh | 28 718 kWh |
| - Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 7,5 kW | 21 598 kWh | 21 598 kWh |
| - Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa | 2,5 kW | 7 120 kWh | 7 120 kWh |
| - Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ... | | 4,03 COP | 4,03 COP |
| - Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta | 10,0 kW | 4,6 COP | 7,5 kW |

| Lämmön keruu pellosta (20300 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS | | | |
|--|--------------------|--------|------------------------|
| Maalaji | Vuosituotto /metri | Pituus | Upotussyvyys vähintään |
| KOSTEA SAVI | 56,3 kWh/m/a | 383 m | 0,9 m |

ENERGIAKAIVO, TURKU, kaivosta tarvitaan 21598 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

| Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - PATERILÄMMITYS | | | | |
|--|------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| - Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä | | | 0,200 Celsius/m | Kaivo 1 x 202 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 | 6,6 C | 3,0 W / (mK) | Kallioporaus | |
| Energian saanto kaivosta vuodessa | Osuus | Vuosituotto metriltä | Kaivosta energiaa vuodessa | |
| - Kaivon ylin osuus | 0 - 10 m | 41,1 kWh/m/a | 411 kWh | |
| - Seuraava osuus alas päin | 10 - 20 m | 93,4 kWh/m/a | 934 kWh | |
| - Kaivon alin osuus | 20 - 202 m | 111,2 kWh/m/a | 20 243 kWh | |
| Kaivon pohjalla, 202 metrissä = noin +8,4 C lämpötila. | | | | |
| Yhtenä kaivona | Syvyys | Energiaa | Energiaa / metri | Huippukuorma |
| Yhtenä kaivona | 202 m | 21 598 kWh | 106,9 kWh/m/a | 37,2 W/m |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | 1,5 W/m /K | 4,4 W/m /K |
| 1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona | | | | |
| Kaivo | Kaivo | Vuosikuorma | Kaivosta vuodessa | Ostettua energiaa |
| - Yhtenä kaivona | 202 m | 106,9 kWh/m/a | 21 598 kWh | 7 120 kWh |
| - Kaivoksi valittu 1 kpl | 202 m | 106,9 kWh/m/a | 21 598 kWh | 7 120 kWh |
| Kaivot yhteensä | 202 m | 106,9 kWh/m/a | 21 598 kWh | 7 120 kWh |
| Kaivo riittää! | | | Keskikuorma | Huippukuorma |
| - Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa | | | 12,2 W/m | 37,2 W/m |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | 1,67 W/m /K | 5,11 W/m /K |

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

Energiakaivo, varamitoitus, TURKU, kaivosta tarvitaan 21598 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

| Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines | | | | | |
|---|------------|----------------------|-------------------|----------------------------|--|
| Lämpökaivon perustiedot | Pintalämpö | Kiviaines | | Osuus | Kaivo (varamitoitus) 1 x 235 m |
| - Maaporausta | 10 m | 1,5 W / (mK) | | Teräsputki | |
| - Kallion ominaisuudet | 6,6 C | 2,5 W / (mK) | | Kallioporaus | |
| Energian saanto kaivosta vuodessa | Osuus | Vuosituotto metriltä | | Kaivosta energiaa vuodessa | |
| - Kaivon ylin osuus | 0 - 10 m | 39,6 kWh/m/a | | 396 kWh | |
| - Seuraava osuus alas päin | 10 - 20 m | 77,8 kWh/m/a | | 778 kWh | |
| - Kaivon alin osuus | 20 - 235 m | 94,7 kWh/m/a | | 20 368 kWh | |
| - Koko kaivo | 235 m | 91,7 kWh/m/a | | 21 543 kWh | |
| Yhtenä kaivona | Syvyys | Energiaa | Energiaa / metri | Keskikuorma | Huippukuorma |
| Yhtenä kaivona | 235 m | 21 543 kWh | 91,9 kWh/m/a | 10,5 W/m | 32,0 W/m |
| - Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,4 W/m /K | 4,3 W/m /K |
| 1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona | | | | | |
| Kaivo | Kaivo | Vuosituotto /metri | Kaivosta vuodessa | Ostettua energiaa | Yhteensä |
| - Yhtenä kaivona | 235 m | 91,9 kWh/m/a | 21 598 kWh | 7 120 kWh | 28 718 kWh |
| - Kaivoksi valittu 1 kpl | 235 m | 91,9 kWh/m/a | 21 598 kWh | 30 kWh | 21 628 kWh |
| Kaivot yhteensä | 235 m | 91,9 kWh/m/a | 21 598 kWh | 7 120 kWh | 28 718 kWh |
| Kaivo riittää! | | | | Keskikuorma | Huippukuorma |
| - Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa | | | | 10,5 W/m | 32,0 W/m |
| - Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden | | | | 1,41 W/m /K | 4,29 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 "Kairaja"

-

20100 TURKU

Turun seudulle rakenteilla rinnetalo 385 m². Tarjoukset vaihtelevat 8-14kW ja 170-240m.

Matalaenergiatalo lattialämmityksellä, jonka yläkerta puuta ja kellari harkkoa.

Huonekorkeus keskimäärin 2,7m, joten kuutioita jonkin matkaa toista tuhatta.

E -selvityksessä: Tilojen lämmitys 13000. Iv lämmitys 4000. Käyttöveden 4200.

U -arvoja: ulkoseinä 0,17; yläpohja 0,08; alapohja 0,13; ikkunat 1,0; ulko-ovet 1,0.

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 0,15 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

| | | |
|--|--------------|----------|
| Rakennusten vuotuinen lämmitystarve | 23 918 kWh | 780 € |
| Käyttöveden lämmitystarve | 4 800 kWh | 288 € |
| Molemmat yhteensä | 28 718 kWh | 1 068 € |
| Pumpun osuus sähkölaskusta | 7 120 kWh | 1 068 € |
| Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta | 0 kWh | 0 € |
| Molemmat yhteensä | 7 120 kWh | 1 068 € |
| Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde | | 4,03 COP |
| Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi | 28 718 kWh | 4 308 € |
| Lämmittäminen öljyllä maksaisi | 3 263 litraa | 3 753 € |
| Taloussähköä kuluu vuodessa | 8 260 kWh | 1 239 € |
| Lämmityssähköä kuluu vuodessa | 7 120 kWh | 1 068 € |
| Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa | 15 380 kWh | 2 307 € |