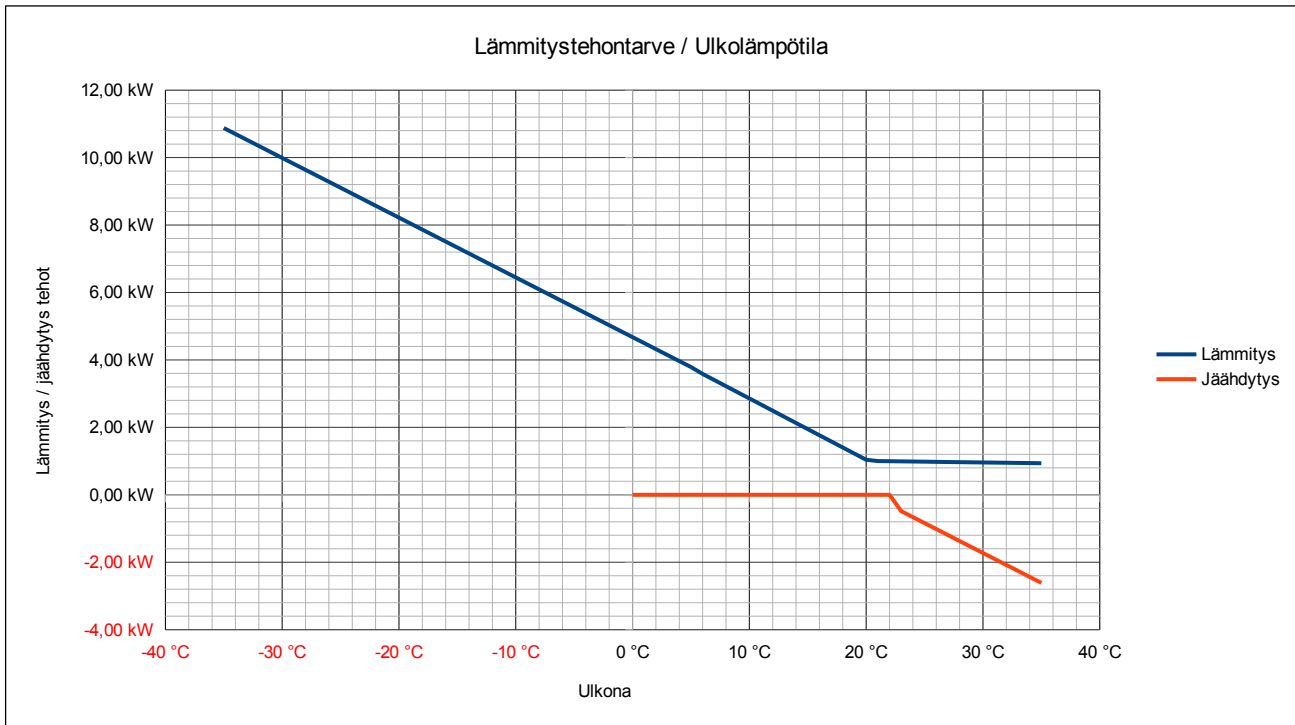


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Tois puol jokka" 2			20100 TURKU		Tulostuspäivä 10.01.2021
Laskettu Bergheat46.047-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		137,0 m2		329,0 m3
- Rakennusten lämmitys	8,13 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	22 806 kWh	808 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 146,435184164743 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 240 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,2 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	27 606 kWh	1 031 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 806 kWh	137	45 Wh/m2/Ap/a	329 m3	18,7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 806 kWh	137	166 kWh/m2	329 m3	69 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 606 kWh	137	202 kWh/m2	329 m3	84 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-25,7 °C	9,2 kW	67,4 W/m2	28,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,0 kW - tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 248 litraa	1,05 €/litr	3 410 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			23 m3/a	á 80,00 €	1 856 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 606 kWh	0,130 €/kWh	3 589 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 606 kWh	0,130 €/kWh	1 031 €
Sähkövastuksella tuotetaan			3 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 603 kWh	3 kWh	7 932 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 930 kWh
- Lisälämpövoimakkuuden osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	3 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 932 kWh
					1 031 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	22 806 kWh	3,7 COP	6 215 kWh	3 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		3 kWh	1,0 COP	3 kWh	3 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 606 kWh	3,5 SCOP	7 932 kWh	3 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,7 °C (E luku = 166 Luokka = E)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35 %	3 067 h	4 800 kWh	22 806 kWh	27 606 kWh	27 603 kWh	3 kWh	7 932 kWh
Tammikuu	31	67 %	497 h	408 kWh	4 067 kWh	4 475 kWh	4 472 kWh	3 kWh	1 257 kWh
Helmikuu	28	64 %	430 h	368 kWh	3 505 kWh	3 873 kWh	3 873 kWh	0 kWh	1 087 kWh
Maaliskuu	31	56 %	417 h	408 kWh	3 349 kWh	3 756 kWh	3 756 kWh	0 kWh	1 058 kWh
Huhtikuu	30	40 %	288 h	395 kWh	2 200 kWh	2 595 kWh	2 595 kWh	0 kWh	740 kWh
Toukokuu	31	18 %	133 h	408 kWh	787 kWh	1 195 kWh	1 195 kWh	0 kWh	360 kWh
Kesäkuu	30	8 %	55 h	395 kWh	101 kWh	496 kWh	496 kWh	0 kWh	168 kWh
Heinäkuu	31	6 %	47 h	408 kWh	11 kWh	419 kWh	419 kWh	0 kWh	149 kWh
Elokuu	31	7 %	50 h	408 kWh	46 kWh	454 kWh	454 kWh	0 kWh	158 kWh
Syyskuu	30	16 %	117 h	395 kWh	658 kWh	1 053 kWh	1 053 kWh	0 kWh	320 kWh
Lokakuu	31	37 %	276 h	408 kWh	2 080 kWh	2 487 kWh	2 487 kWh	0 kWh	712 kWh
Marraskuu	30	46 %	334 h	395 kWh	2 612 kWh	3 007 kWh	3 007 kWh	0 kWh	853 kWh
Joulukuu	31	57 %	422 h	408 kWh	3 390 kWh	3 797 kWh	3 797 kWh	0 kWh	1 069 kWh



Talo "Tois puol jokka" 2 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1966, Huonelämpö	22,0 °C	0,78 W/m2K	8 661 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		68,0 m2	2,20 m	149,6 m3	58 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,4 m	2,20 m	77,9 m2	127 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		68,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	149,6 m3	15,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,49 U	0,45 kW	68,0 m2	2 430 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	68,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,90 kW	71,9 m2	2 911 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,48 kW	4,0 m2	1 193 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,24 kW	2,0 m2	596 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,07 kW	213,9 m2	7 130 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,27 (dm3/s)/m2	60 %	0,41 kW	23,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,32 kW	5,1 l/sek	793 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 069 kWh/a	2,51 kW	1 531 kWh/a	8 661 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1966, Huonelämpö	22,0 °C	1,80 W/m2K	15 442 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		69,0 m2	2,60 m	179,4 m3	86 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,1 m	2,60 m	93,9 m2	224 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		69,0 m2	60 Wh/m2/Ap/a	179,4 m3	23,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	69,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,75 kW	69,0 m2	1 871 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U	1,25 kW	67,9 m2	3 118 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	2,86 kW	24,0 m2	7 156 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	477 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,46 U	5,05 kW	231,9 m2	12 622 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	60 %	0,61 kW	41,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,16 (dm3/s)/m2	0,69 kW	11,0 l/sek	1 720 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 048 kWh/a	5,93 kW	2 819 kWh/a	15 442 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. 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, 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, 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 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		137,0 m2	329,0 m3	Enimmäistehot	24 102 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,7 °C	7,12 kWmax	19 752 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		4,9 m3/h	65 l/sek	1,01 kWmax	1 837 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	16 l/sek	1,01 kWmax	2 513 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)				9,13 kWmax	24 102 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		24 102 kWh/a	137 m2	176 kWh/m2	329 m3
Lämmön ominaiskulutus		24 102 kWh/a	137 m2	47 Wh/m2/Ap/a	329 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,12 kWmax	137 m2	51,9 W/m2	329 m3
Bergheat46.047-1,65-10 10.01.2021					
Laskelman laatija:					10.01.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.047-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,2 kWh	27 606 kWh	27 606 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	19 676 kWh	19 674 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	7 930 kWh	7 932 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	6,71 kW	6,55 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (19676 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	425 m	0,485 l/s	46,3 kWh/m/a	21,18 W/m	85 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,243 l/s	78,7 kWh/m/a	18,00 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE50x4.6	1 kpl	425 m	0,485 l/s	46,3 kWh/m/a	21,18 W/m	31 kPa	0,31 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,243 l/s	78,7 kWh/m/a	18,00 W/m	11 kPa	0,11 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	269 kWh
- Kallioporausta 176 metriä	10 m - 186 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 286 kWh
- Kaivo yhteensä	186 m	1 kpl	19 669 kWh	19 669 kWh

Kaivo 186 m, keruun virtaus 0,485407802480973 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	206 m	0,53 bar	53 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	206 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	206 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	206 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	186 m	19 674 kWh	12,3 W/m	36,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 674 kWh	108,1 kWh/m/a	12,3 W/m	1,7 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 669 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	182 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	182 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 669 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 669 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,485 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	425 m	0,9 m

Kaivon syvyys 186 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 425 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

10.01.2021

Talo "Tois puol jokke" 2

20100 TURKU

Rinnetalo 1966, kahdessa kerroksessa.
 Ulkomitat 11 x 7 m, alakerta betonia, yläkerta puuta.
 Patterilämmitys. Ilmanvaihdossa MUH Ilmava.
 Lämmin ala kummassakin kerroksessa noin 69 m².
 Huonekorkeudet: alakerta 2,3 m, yläkerta 2,8 m.
 Ulkoseinien lämpöeristeen paksuus kauttaaltaan 10 cm villa.
 Alapohja maassa kiinni, en usko olevan eristeitä.
 Yläpohjassa mineraalivilla 10 cm - oravien kaivamat alueet.
 Ikkunat 2 -lasiset ja yläkerrasta noin 35-40% on ikkunaa.
 Tilojen lämpötilat: makuuhuoneet 40 m² 21°C, suihku+sauna 25 (17 m²) muut 23°C.
 Öljylämmityksellä kylmin vuosi 4000L + lattialämpö suorasähköllä.
 Kohtuuvuosi 3000 L öljyä, 6000 kWh sähköä.
 1x ilp + öljy = öljyä 2000 sähkö 12000.

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 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 102 kWh	3 133 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	28 902 kWh	3 757 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 930 kWh	1 031 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	3 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	695 kWh	90 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 628 kWh	1 122 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 606 kWh	3 589 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3248 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 248 ltr	3 410 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	7 930 kWh	1 031 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	695 kWh	90 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 625 kWh	1 121 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 240 kWh	421 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 865 kWh	1 542 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Tois puol jokka" 2

TURKU

(Varsinais-Suomi)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Talon alakerta 1966: Patterilämmitys, 22°C, 68 m2, 150 m3:	2,51 kW	8 661 kWh
- Talon yläkerta 1966: Patterilämmitys, 22°C, 69 m2, 179 m3:	5,93 kW	15 442 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	8,44 kW	24 102 kWh
----------------------------------	---------	------------

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		84 %	7,12 kW	82 %	19 752 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		12 %	1,01 kW	11 %	2 532 kWh
---	--	------	---------	------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-8 %	-0,69 kW	-3 %	-695 kWh
---	--	------	----------	------	----------

- maalämmöllä		4 %	0,32 kW	8 %	1 837 kWh
---------------	--	-----	---------	-----	-----------

Vuotoilmat		12 %	1,01 kW	10 %	2 513 kWh
------------	--	------	---------	------	-----------

Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
---------------------	--	-----	---------	-----	-------

Maalämmöllä yhteensä		100 %	8,44 kW	100 %	24 102 kWh
----------------------	--	-------	---------	-------	------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	137,0 m2	5 %	0,45 kW	10 %	2 430 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	137,0 m2	9 %	0,75 kW	8 %	1 871 kWh
-----------	----------	-----	---------	-----	-----------

Umpiseinän ala	139,8 m2	25 %	2,15 kW	25 %	6 029 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	28,0 m2	40 %	3,34 kW	35 %	8 349 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	4,0 m2	5 %	0,43 kW	4 %	1 073 kWh
------	--------	-----	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	445,8 m2	84 %	7,12 kW	82 %	19 752 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 137 m2, 329 m3			3,7 COP	8,13 kW	24 102 kWh
------------------------------	--	--	---------	---------	------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,146 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
---	--	--	---------	---------	-----------

- Yhteensä			3,5 SCOP	9,2 kW	28 902 kWh
------------	--	--	----------	--------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 296 kWh	0,41 kW	27 606 kWh
---	--	--	------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 603 kWh
---	--	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan				9,00 kW	27 601 kWh
-------------------------	--	--	--	---------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					3 kWh
--------------------------------------	--	--	--	--	-------

Yhteensä (epävirallinen E luku = 166 Luokka = E)					27 603 kWh
---	--	--	--	--	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,2 kW
--	--	--	--	--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,0 kW
---	--	--	--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-24 °C
---	--	--	--	--	--------

- Maasta kerätään		(3,5 COP)		6,5 kW	19 674 kWh
-------------------	--	-------------	--	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 930 kWh
---	--	--	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 3 kWh)					7 932 kWh
--	--	--	--	--	------------------

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					695 kWh
---	--	--	--	--	---------

• Tarvitaan 186 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,49 l/s (= 29,12 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyttä 182 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Porausyvyys		186 m
---	--	--	-------------	--	--------------

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 186 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		372 m
---	--	--	--------------------------	--	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,6 kPa)		2 kpl	PE40x3.7		20 m
--	--	-------	----------	--	------

Kaivon aktiivisyvytydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,49 l/s = 29,1 l/min = 1747 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	53 kPa = Ok
--	-------------

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	31 kPa = 0,31 bar
--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	21 kPa = 0,21 bar
--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	20 kPa = 0,2 bar
--	------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 425 metriä = 1 x 425 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	85 kPa = Ei toimi
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 425 metriä = 1 x 425 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	31 kPa = 0,31 bar
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 425 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	20 kPa = 0,2 bar
---	------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 425 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	11 kPa = 0,11 bar
---	-------------------

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