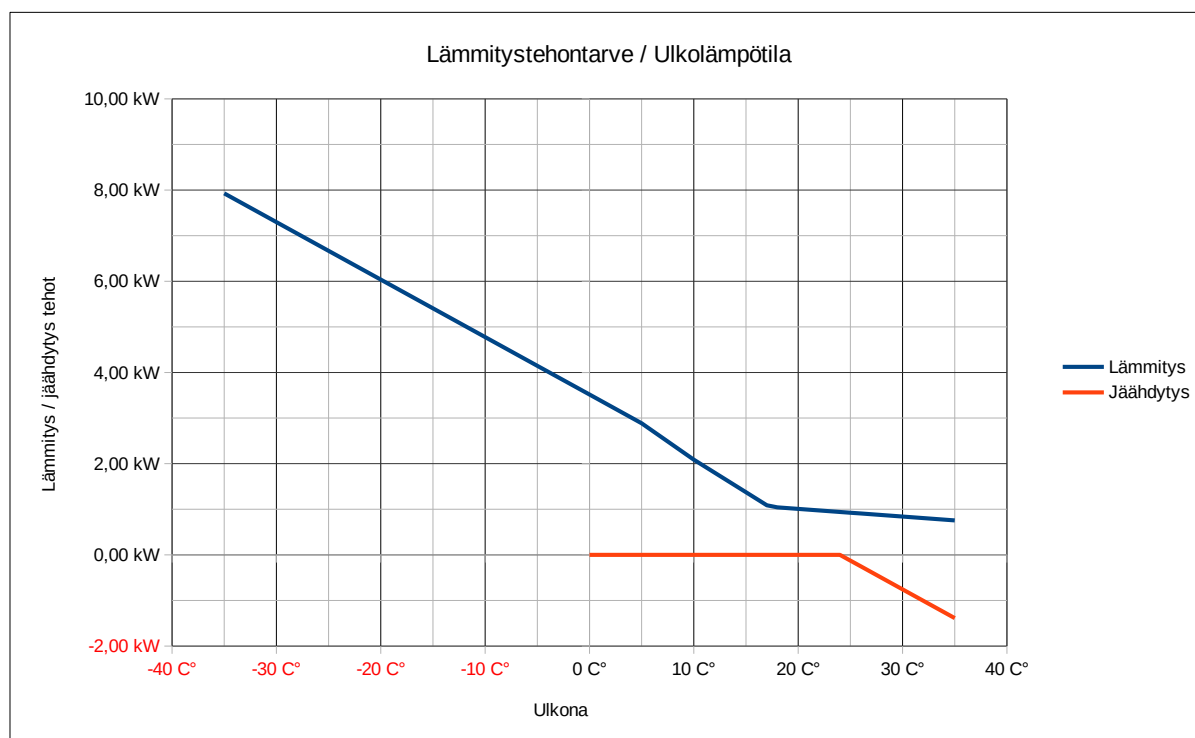


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!	
Talo "KeijoKoo"		20100 TURKU		Tulostuspäivä	17.12.2018
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		213,0 m2		498,6 m3
- Rakennusten lämmitys	5,59 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	17 141 kWh	733 €	
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 760 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,9 kW	0,14 €/kWh	3,9 SCOP	23 141 kWh	323 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 141 kWh	213 m2	20 Wh/m2/Ap/a	499 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 141 kWh	213 m2	840 kWh/m2	499 m3	34 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 141 kWh	213 m2	109 kWh/m2	499 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-27,1 C°	6,9 kW	32,5 W/m2	13,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 722 litraa	1,20 €/ltr	3 267 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			21 m3/a	48,00 €/m3	1 017 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 141 kWh	0,140 €/kWh	3 240 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 141 kWh	0,140 €/kWh	824 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 141 kWh	0 kWh	5 883 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 883 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 883 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,79 COP	17 141 kWh	4,8 COP	3 575 kWh	3 575 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	2 308 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 141 kWh	3,9 SCOP	5 883 kWh	5 883 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,1 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 306 h	6 000 kWh	17 141 kWh	23 141 kWh	23 141 kWh	0 kWh	5 883 kWh
Tammikuu	31	67%	497 h	654 kWh	2 826 kWh	3 480 kWh	3 480 kWh	0 kWh	841 kWh
Helmikuu	28	69%	467 h	602 kWh	2 664 kWh	3 266 kWh	3 266 kWh	0 kWh	787 kWh
Maaliskuu	31	59%	438 h	614 kWh	2 451 kWh	3 065 kWh	3 065 kWh	0 kWh	747 kWh
Huhtikuu	30	42%	303 h	514 kWh	1 607 kWh	2 121 kWh	2 121 kWh	0 kWh	533 kWh
Toukokuu	31	21%	159 h	429 kWh	686 kWh	1 115 kWh	1 115 kWh	0 kWh	308 kWh
Kesäkuu	30	9%	62 h	354 kWh	81 kWh	435 kWh	435 kWh	0 kWh	153 kWh
Heinäkuu	31	7%	52 h	358 kWh	9 kWh	366 kWh	366 kWh	0 kWh	139 kWh
Elokuu	31	8%	63 h	365 kWh	77 kWh	442 kWh	442 kWh	0 kWh	156 kWh
Syyskuu	30	21%	150 h	412 kWh	635 kWh	1 047 kWh	1 047 kWh	0 kWh	291 kWh
Lokakuu	31	37%	278 h	508 kWh	1 441 kWh	1 949 kWh	1 949 kWh	0 kWh	496 kWh
Marraskuu	30	52%	376 h	563 kWh	2 072 kWh	2 635 kWh	2 635 kWh	0 kWh	649 kWh
Joulukuu	31	62%	460 h	629 kWh	2 592 kWh	3 221 kWh	3 221 kWh	0 kWh	782 kWh



Talo "KeijoKoo" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö 10,0 C°		0,33 W/m2K	1 940 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,10 m	105,0 m3	18 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,8 m	2,10 m	60,5 m2	39 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	10 Wh/m2/Ap/a	105,0 m3	4,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,5 C		0,30 U	0,20 kW	50,0 m2	1 297 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,25 U	-0,52 kW	50,0 m2	-787 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,26 kW	54,5 m2	416 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,04 kW	1,0 m2	56 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,30 kW	5,0 m2	449 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,05 U	0,27 kW	160,5 m2	1 432 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,21 kW	4,4 l/sek	321 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,12 kW	2,5 l/sek	187 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 432 kWh/a	0,61 kW	508 kWh/a	1 940 kWh/a
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö 22,0 C°		0,71 W/m2K	10 670 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,55 m	255,0 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,6 m	2,55 m	103,5 m2	107 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	255,0 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,15 U	0,36 kW	100,0 m2	2 274 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,18 kW	100,0 m2	494 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,73 kW	82,5 m2	1 959 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,74 kW	15,0 m2	1 988 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,29 kW	6,0 m2	795 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,30 kW	303,5 m2	7 510 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	0,91 kW	35,4 l/sek	2 451 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,26 kW	4,1 l/sek	709 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 510 kWh/a	3,47 kW	3 160 kWh/a	10 670 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö 22,0 C°		0,66 W/m2K	5 483 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		63,0 m2	2,20 m	138,6 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,6 m	2,20 m	73,9 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		63,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	138,6 m3	10 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,00 U	0,00 kW	63,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,31 kW	63,0 m2	841 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,56 kW	63,9 m2	1 517 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,39 kW	8,0 m2	1 060 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	265 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,37 kW	199,9 m2	3 684 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	0,49 kW	19,3 l/sek	1 332 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,17 kW	2,7 l/sek	467 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 684 kWh/a	2,03 kW	1 799 kWh/a	5 483 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,3 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,1 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		213,0 m2	498,6 m3	Enimmäistehot	18 093 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,1 C°	3,94 kWmax	12 626 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,86 kertaa/h	59 l/sek	1,61 kWmax	4 105 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,56 kertaa/h	9 l/sek	0,56 kWmax	1 362 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)				6,11 kWmax	18 093 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	18 093 kWh/a	213 m2	85 kWh/m2	499 m3	36 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	18 093 kWh/a	213 m2	22 Wh/m2/Ap/a	499 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	3,94 kWmax	213 m2	18,5 W/m2	499 m3	7,9 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 6,9 C° ja -27,1 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,9 kWh	23 141 kWh	23 141 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,2 kWh	17 258 kWh	17 258 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 883 kWh	5 883 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,9 SCOP	3,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	5,49 kW	5,54 kW

Lämmön keruu: kostea savi (17258 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 3,9				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,410 l/s	44,0 kWh/m	392 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 3,9				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	443 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 168 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 841 kWh
- Kaivo yhteensä	168 m	1 kpl	17 284 kWh	17 284 kWh

Keruun virtaus 0,41 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	354 m	40 mm	0,0 bar	35 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	354 m	45 mm	0,2 bar	21 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	354 m	50 mm	0,1 bar	14 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	168 m	17 258 kWh	11,7 W/m	33,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		17 258 kWh	102,9 kWh/m/a	1,6 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	17 284 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	168 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	168 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 284 kWh
19	Saanto yhteensä	17 284 kWh
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,410 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,410 l/s @ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8	
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	392 m 1,0 m

Kaivon syvyys 168 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 392 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "KeijoKoo"

20100 TURKU

Kastellitalo Turun seudulla, rakennettu 2013.
Asuinpinta-ala 163 m² + 50 neliön lämpöharkoista tehty kellari/autotalli +10 C.
Vesikiertoinen lattialämmitys koko talossa.
Oletetaan, että talo on 1½ -kerroksinen, jossa
alakerrassa lämmintä 100 m² ja yläkerrassa 63 m².
* Niukkojen lähtötietojen takia laskelmassa on epäluotettavuutta. *
* Jos rakennus on yksi kerroksinen, on laskelma väärin! *

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 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 141 kWh	501 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	323 €
Molemmat yhteensä	23 141 kWh	824 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 883 kWh	824 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 883 kWh	824 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	23 141 kWh	3 240 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 722 kWh	3 267 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 760 kWh	666 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 883 kWh	824 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 643 kWh	1 490 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "KeijoKoo"

TURKU

(Varsinais-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -27 C°

- Kellari: Lattialämmitys, 10 C°, 50 m2, 105 m3,	0,61 kW	1 940 kWh
- Talon alakerta: Lattialämmitys, 22 C°, 100 m2, 255 m3,	3,47 kW	10 670 kWh
- Talon yläkerta: Lattialämmitys, 22 C°, 63 m2, 139 m3,	2,03 kW	5 483 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	6,1 kW	18 093 kWh
---	---------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		12 626 kWh	70 %	3,94 kW	64 %
Ilmanvaihto		4 105 kWh	23 %	1,61 kW	26 %
Vuotoilmat		1 362 kWh	8 %	0,56 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	213,0 m2	3 572 kWh	20 %	0,56 kW	9 %
Yläpohjat	213,0 m2	549 kWh	3 %	-0,02 kW	0 %
Umpiseinän ala	200,9 m2	3 892 kWh	22 %	1,54 kW	25 %
Ikkunat	24,0 m2	3 104 kWh	17 %	1,17 kW	19 %
Ovet	13,0 m2	1 509 kWh	8 %	0,69 kW	11 %
Johtumat yhteensä	663,9 m2	12 626 kWh	70 %	3,94 kW	64 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 35 C°

• Kiinteistö, 213 m2, 499 m3	4,8 COP	5,59 kW	18 093 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,34 kW	6 000 kWh
- Yhteensä	3,9 SCOP	6,9 kWh	24 093 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-952 kWh	0,27 kW	23 141 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	23 141 kWh
- Pumpulla tuotetaan		7,00 kW	23 141 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

23 141 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,9 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

7,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-28 C°

• Maasta kerätään

(3,9 COP)

5,5 kW

17 258 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 883 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

5 883 kWh

Tarvitaan 168 aktiivimetrisin lämpökaivo. Kuruun virtaus oltava vähintään 0,41 l/s (= 24,6 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,41 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	35 kPa (0,35 bar)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	21 kPa (0,21 bar)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	14 kPa (0,14 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 392 metriä = 1 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.	
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.	

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