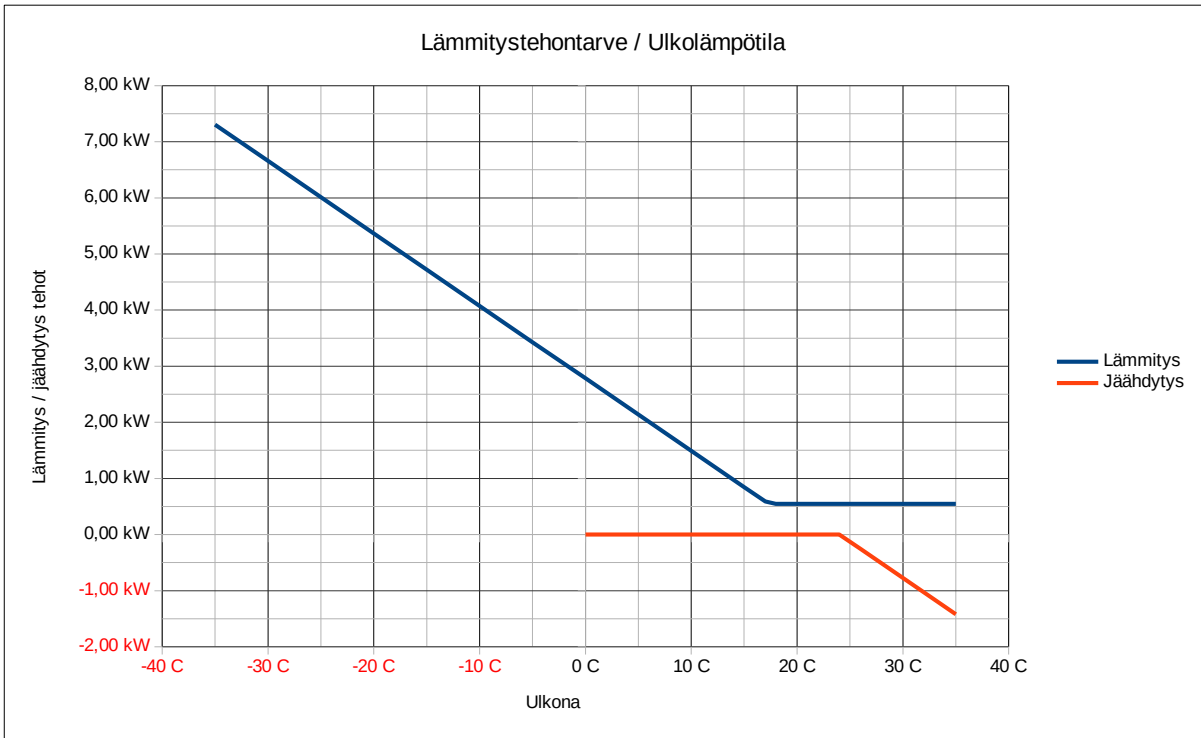


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "tk-" 2		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulospäivä	10.07.2018
Laskettu Bergheat46.825-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		175,0 m2	474,2 m3	
- Rakennusten lämmitys	6,30 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C		19 226 kWh	700 €
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	222 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 000 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,9 kW	0,12 €/kWh	4,1 SCOP	24 026 kWh	222 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 226 kWh	175 m2	24 Wh/m2/Ap/a	474 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 226 kWh	175 m2	813 kWh/m2	474 m3	41 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 026 kWh	175 m2	137 kWh/m2	474 m3	51 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,5 C	6,9 kW	39,2 W/m2	14,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 827 litraa	0,95 €/ltr	2 685 €
Kokonaisteho saadaan puupelletillä			6 tonnia /a	á 230,00 €	1 454 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			24 026 kWh	0,120 €/kWh	2 883 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			24 026 kWh	0,120 €/kWh	701 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,120 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			24 026 kWh	0 kWh	5 845 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 845 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 845 kWh
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	19 226 kWh	4,8 COP	3 999 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 026 kWh	4,1 SCOP	5 845 kWh	0 kWh

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	39%	3 432 h	4 800 kWh	19 226 kWh	24 026 kWh	24 026 kWh	0 kWh	5 845 kWh
Tammikuu	31	68%	504 h	408 kWh	3 123 kWh	3 531 kWh	3 531 kWh	0 kWh	807 kWh
Helmikuu	28	69%	462 h	368 kWh	2 869 kWh	3 237 kWh	3 237 kWh	0 kWh	738 kWh
Maaliskuu	31	57%	425 h	408 kWh	2 570 kWh	2 978 kWh	2 978 kWh	0 kWh	691 kWh
Huhtikuu	30	43%	306 h	395 kWh	1 751 kWh	2 145 kWh	2 145 kWh	0 kWh	516 kWh
Toukokuu	31	24%	175 h	408 kWh	820 kWh	1 227 kWh	1 227 kWh	0 kWh	327 kWh
Kesäkuu	30	11%	79 h	395 kWh	159 kWh	554 kWh	554 kWh	0 kWh	185 kWh
Heinäkuu	31	9%	64 h	408 kWh	40 kWh	447 kWh	447 kWh	0 kWh	165 kWh
Elokuu	31	12%	90 h	408 kWh	223 kWh	630 kWh	630 kWh	0 kWh	203 kWh
Syyskuu	30	26%	185 h	395 kWh	903 kWh	1 298 kWh	1 298 kWh	0 kWh	340 kWh
Lokakuu	31	39%	294 h	408 kWh	1 647 kWh	2 055 kWh	2 055 kWh	0 kWh	499 kWh
Marraskuu	30	53%	380 h	395 kWh	2 264 kWh	2 659 kWh	2 659 kWh	0 kWh	623 kWh
Joulukuu	31	63%	466 h	408 kWh	2 857 kWh	3 265 kWh	3 265 kWh	0 kWh	751 kWh



Talo "tk-" 2 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	21,0 C	0,67 W/m2K	10 555 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	2,90 m	278,4 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,7 m	2,90 m	86,1 m2	110 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	278,4 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,15 U	0,35 kW	96,0 m2	2 346 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,26 kW	96,0 m2	725 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,66 kW	66,1 m2	1 809 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,74 kW	14,0 m2	2 013 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2	863 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,33 kW	278,1 m2	7 755 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,80 kW	38,7 l/sek	2 178 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		0,23 kW	3,3 l/sek	621 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 755 kWh/a	3,35 kW	2 799 kWh/a	10 555 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	21,0 C	0,75 W/m2K	4 942 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		46,0 m2	2,50 m	115,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,7 m	2,50 m	71,7 m2	107 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		46,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	115,0 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	46,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,24 kW	46,0 m2	667 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,63 kW	62,7 m2	1 716 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,37 kW	7,0 m2	1 006 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,11 kW	2,0 m2	288 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,34 kW	163,7 m2	3 677 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,33 kW	16,0 l/sek	900 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,13 kW	1,9 l/sek	366 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 677 kWh/a	1,80 kW	1 265 kWh/a	4 942 kWh/a
Varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	10,0 C	0,64 W/m2K	763 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		16,0 m2	2,50 m	40,0 m3	19 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		8,7 m	2,50 m	21,7 m2	48 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		16,0 m2	10 Wh/m2/Ap/a	40,0 m3	4,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,4 C		0,15 U	0,01 kW	16,0 m2	43 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,07 kW	16,0 m2	114 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,15 kW	18,7 m2	252 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,04 kW	1,0 m2	71 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,08 kW	2,0 m2	142 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	0,35 kW	53,7 m2	622 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	70%	0,04 kW	2,2 l/sek	62 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,05 kW	0,9 l/sek	79 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		622 kWh/a	0,43 kW	141 kWh/a	763 kWh/a
Sauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	10,0 C	1,32 W/m2K	1 852 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		17,0 m2	2,40 m	40,8 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		18,5 m	2,40 m	44,4 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		17,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	40,8 m3	9,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,4 C		0,20 U	0,05 kW	17,0 m2	356 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,09 kW	17,0 m2	162 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,37 kW	39,4 m2	626 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,12 kW	3,0 m2	213 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,08 kW	2,0 m2	142 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	0,72 kW	78,4 m2	1 498 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,12 kW	2,3 l/sek	210 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,14 x / h		0,08 kW	1,6 l/sek	144 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 498 kWh/a	0,93 kW	354 kWh/a	1 852 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 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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,14 x / h			0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,22 kW	10,9 W/m	20 m	1 915 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		175,0 m2	474,2 m3	Enimmäistehot	20 026 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 C	4,74 kWmax	13 552 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,64 kertaa/h	59 l/sek	1,28 kWmax	3 349 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,12 kertaa/h	8 l/sek	0,49 kWmax	1 210 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m	1 915 kWh/a	0,22 kWmax	1 915 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				6,73 kWmax	20 026 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 026 kWh/a	175 m2	114 kWh/m2	474 m3	42 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 026 kWh/a	175 m2	25 Wh/m2/Ap/a	474 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,74 kWmax	175 m2	27,1 W/m2	474 m3	10,0 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.825-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 4,6 C ja -31,5 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,9 kWh	24 026 kWh	24 026 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,3 kWh	18 181 kWh	18 181 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	5 845 kWh	5 845 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	5,43 kW	5,54 kW

Lämmön keruu: kostea savi (18180 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4,1 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,410 l/s	37,9 kWh/m	480 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	1,3 W/mK	Teräsputki	344 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 196 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 872 kWh
- Kaivo yhteensä	196 m	1 kpl	18 216 kWh	18 216 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,41 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	412 m	40 mm	0,38 bar	38,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	412 m	45 mm	0,21 bar	21,4 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	412 m	50 mm	0,13 bar	13,0 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	196 m	18 181 kWh	10,6 W/m	28,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		18 181 kWh	92,9 kWh/m/a	1,6 W/mK	4,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	18 216 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
Yhteenveto				
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	196 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	196 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 216 kWh		
19	Saanto yhteensä	18 216 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,410 l/s	@ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein 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	480 m	1,2 m	

Kaivon syvyys 196 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 480 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "tk-" 2

40100 JYVÄSKYLÄ

11/2 -kerroksinen ok. talo, Lammin lämpökivi LL-400, koneellinen ilmanvaihto, lattialämmitys.
Lämmitettävän rakennuksen ulkomitat 12,6 m x 9,8 m.
Alakerta 90 m² ja yläkerta 45 m².
Huonekorkeudet 2,5 m, 1-kerroksinen "keskikerros" 2,8-3,5 m.
Alapohjan maanvarainen laatta, eristepaksuus nykynormien mukaan.
Yläpohja puhallusvilla 500 mm.
Ikkunat 3-lasiset, Domus passiivi, pinta-ala normaali tai jopa nykynormia pienempi.
Lisäksi varasto 16 m² kiinni talossa, pihasauna 17 m², 20m kanaalilla.

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 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 226 kWh	480 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	222 €
Molemmat yhteensä	24 026 kWh	701 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 845 kWh	701 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 845 kWh	701 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	24 026 kWh	2 883 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	2 827 kWh	2 685 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 000 kWh	480 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 845 kWh	701 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 845 kWh	1 181 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "tk-" 2

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄÄ

- Talon alakerta: Lattialämmitys, 21 C, 96 m2, 278 m3,	3,35 kW	10 555 kWh
- Talon yläkerta: Lattialämmitys, 21 C, 46 m2, 115 m3,	1,80 kW	4 942 kWh
- Varasto: Lattialämmitys, 10 C, 16 m2, 40 m3,	0,43 kW	763 kWh
- Sauna: Lattialämmitys, 10 C, 17 m2, 41 m3,	0,93 kW	1 852 kWh
-		
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142, +40 C, 20 me	0,22 kW	1 915 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

6,7 kW 20 026 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		13 552 kWh	68 %	4,74 kW	70 %
Ilmanvaihto		3 349 kWh	17 %	1,28 kW	19 %
Vuotoilmat		1 210 kWh	6 %	0,49 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		1 915 kWh	10 %	0,22 kW	3 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	175,0 m2	2 745 kWh	14 %	0,41 kW	6 %
Yläpohjat	175,0 m2	1 667 kWh	8 %	0,67 kW	10 %
Umpiseinän ala	186,9 m2	4 404 kWh	22 %	1,80 kW	27 %
Ikkunat	25,0 m2	3 303 kWh	16 %	1,27 kW	19 %
Ovet	12,0 m2	1 434 kWh	7 %	0,59 kW	9 %
Johtumat yhteensä	573,9 m2	13 552 kWh	68 %	4,74 kW	70 %

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(LATTIALÄMMITYS +31 C)

• Kiinteistö, 175 m2, 474 m3	4,8 COP	6,30 kW	20 026 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,55 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,1 SCOP	6,9 kWh	24 826 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-800 kWh	0,22 kW	24 026 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	24 026 kWh
- Pumpulla tuotetaan		7,00 kW	24 026 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

24 026 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,9 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

7,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-33 C

• Maasta kerätään

(4,1 COP)

5,5 kW

18 181 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 845 kWh

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

5 845 kWh

Tarvitaan 196 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,41 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta T = 3,3$ K	0,38 bar (38 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta T = 3,3$ K	0,21 bar (21 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta T = 3,3$ K	0,13 bar (13 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 480 metriä, upotussyvyys vähintään 1,2 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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