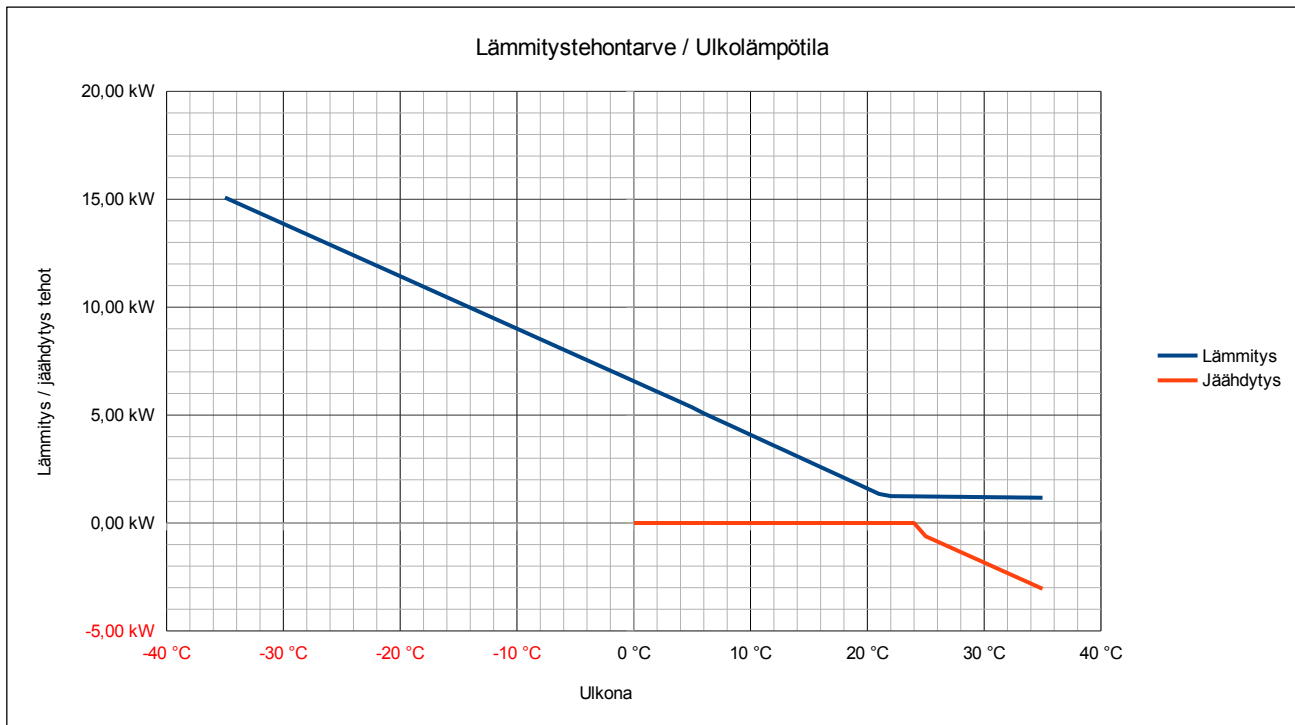


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "peeZe" Koko talo			40100 JYVÄSKYLÄ		Tulospäivä 11.02.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		168,0 m ²		428,4 m ³
- Rakennusten lämmitys	12,20 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	33 533 kWh	1 188 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 212,726787806891 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 860 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,6 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	39 533 kWh	1 467 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	33 533 kWh	168	47 Wh/m ² /Ap/a	428 m³	18,2 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	33 533 kWh	168	200 kWh/m²	428 m ³	78 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	39 533 kWh	168	235 kWh/m ²	428 m ³	92 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,8 °C	13,6 kW	80,8 W/m ²	31,7 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			13,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 651 litraa	1,05 €/litr	4 883 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			33 m ³ /a	á 80,00 €	2 658 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			39 533 kWh	0,130 €/kWh	5 139 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			39 533 kWh	0,130 €/kWh	1 467 €
Sähkövastuksella tuotetaan			11 kWh	0,130 €/kWh	1 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			39 522 kWh	11 kWh	11 293 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,9%	11 282 kWh
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,1%	11 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	11 293 kWh
					1 468 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	33 533 kWh	3,7 COP	9 136 kWh	11 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		11 kWh	1,0 COP	11 kWh	11 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		39 533 kWh	3,5 SCOP	11 290 kWh	11 290 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 200 Luokka = F)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35 %	3 041 h	6 000 kWh	33 533 kWh	39 533 kWh	39 522 kWh	11 kWh	11 293 kWh
Tammikuu	31	65 %	486 h	510 kWh	5 804 kWh	6 314 kWh	6 303 kWh	11 kWh	1 775 kWh
Helmikuu	28	62 %	415 h	460 kWh	4 935 kWh	5 395 kWh	5 395 kWh	0 kWh	1 509 kWh
Maaliskuu	31	54 %	398 h	510 kWh	4 669 kWh	5 178 kWh	5 178 kWh	0 kWh	1 454 kWh
Huhtikuu	30	39 %	279 h	493 kWh	3 129 kWh	3 623 kWh	3 623 kWh	0 kWh	1 029 kWh
Toukokuu	31	18 %	138 h	510 kWh	1 280 kWh	1 789 kWh	1 789 kWh	0 kWh	531 kWh
Kesäkuu	30	8 %	57 h	493 kWh	249 kWh	742 kWh	742 kWh	0 kWh	244 kWh
Heinäkuu	31	6 %	47 h	510 kWh	104 kWh	614 kWh	614 kWh	0 kWh	210 kWh
Elokuu	31	8 %	59 h	510 kWh	261 kWh	770 kWh	770 kWh	0 kWh	253 kWh
Syyskuu	30	20 %	146 h	493 kWh	1 405 kWh	1 898 kWh	1 898 kWh	0 kWh	559 kWh
Lokakuu	31	37 %	276 h	510 kWh	3 080 kWh	3 590 kWh	3 590 kWh	0 kWh	1 021 kWh
Marraskuu	30	45 %	327 h	493 kWh	3 758 kWh	4 251 kWh	4 251 kWh	0 kWh	1 200 kWh
Joulukuu	31	56 %	413 h	510 kWh	4 860 kWh	5 370 kWh	5 370 kWh	0 kWh	1 506 kWh



Talo "peeZe" Koko talo 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	1,41 W/m2K	17 498 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,55 m	229,5 m3	76 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,4 m	2,55 m	97,9 m2	194 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	45 Wh/m2/Ap/a	229,5 m3	17,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,34 U	0,44 kW	90,0 m2	2 459 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,13 kW	90,0 m2	338 kWh/a
Umpiseinän ala		0,71 U	3,06 kW	85,9 m2	7 861 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,00 kW	10,0 m2	2 560 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,25 kW	2,0 m2	640 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,35 U	4,87 kW	277,9 m2	13 857 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,59 kW	9,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,86 kW	13,2 l/sek	2 212 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 875 kWh/a	6,32 kW	3 641 kWh/a	17 498 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	23,0 °C	1,55 W/m2K	17 579 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		78,0 m2	2,55 m	198,9 m3	88 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,4 m	2,55 m	95,4 m2	225 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		78,0 m2	53 Wh/m2/Ap/a	198,9 m3	20,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 23 C		0,00 U	0,00 kW	78,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,55 kW	78,0 m2	1 542 kWh/a
Umpiseinän ala		0,72 U	3,21 kW	86,7 m2	9 076 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,69 kW	6,7 m2	1 962 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,21 kW	2,0 m2	586 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,36 U	4,66 kW	251,4 m2	13 165 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,79 kW	11,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,81 kW	12,0 l/sek	2 289 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 658 kWh/a	6,26 kW	4 414 kWh/a	17 579 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..		168,0 m2	428,4 m3	Enimmäistehot	35 077 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-28,8 °C	9,53 kWmax	27 022 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		1,5 m3/h	21 l/sek	1,38 kWmax	3 554 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	25 l/sek	1,67 kWmax	4 501 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)				12,58 kWmax	35 077 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		35 077 kWh/a	168 m2	209 kWh/m2	428 m3
Lämmön ominaiskulutus		35 077 kWh/a	168 m2	49 Wh/m2/Ap/a	428 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,53 kWmax	168 m2	56,7 W/m2	428 m3
Bergheat46.103-1,65-10 11.02.2021					
Laskelman laatija:					11.02.2021

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ
(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 23 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 13 kW
- Pumpuksi valitsit 13 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,6 kWh	39 533 kWh	39 533 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,3 kWh	28 251 kWh	28 240 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,7 kWh	11 282 kWh	11 293 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	13,0 kWh	9,87 kW	9,46 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (28251 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	695 m	0,700 l/s	40,6 kWh/m/a	18,71 W/m	305 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,350 l/s	80,7 kWh/m/a	18,57 W/m	47 kPa	0,47 bar
PE50x4.6	1 kpl	695 m	0,700 l/s	40,6 kWh/m/a	18,71 W/m	104 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,350 l/s	80,7 kWh/m/a	18,57 W/m	25 kPa	0,25 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	225 kWh
- Kallioporausta 272 metriä	10 m - 282 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	27 975 kWh
- Kaivo yhteensä	282 m	1 kpl	28 179 kWh	28 179 kWh

Kaivo 282 m, keruun virtaus 0,7 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	302 m	1,78 bar	178 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	302 m	0,98 bar	98 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	302 m	0,60 bar	60 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	302 m	0,57 bar	57 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	282 m	28 240 kWh	Lisää kaivoja
- Kuorma kaivoa kohden	28 240 kWh	101,4 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	28 179 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	278 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	278 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	28 179 kWh	
19	Saanto yhteensä	28 179 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,700 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,700 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	695 m	1,1 m

Kaivon syvyys 282 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 695 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

11.02.2021

Talo "peeZe" Koko talo

40100 JYVÄSKYLÄ

Hirsitalo Ad 1920, 101 -vuotias!

Ulkomitat 12,5 x 9,7 m.

Seinien paksuus 130 mm hirsi, paperi ja 28 mm pystyaukkoitus.

HK: 2,55 metriä, alakerrassa n. 100 m², yläkerta 60 m².

Yläkerrassa 78 m², josta 59 m² korkeaa asuintilaa 152 m³, 3 m² rappukäytävä 44 m³.

YP: alkuperäiset 150 mm purua + n.300 mm ekopuhallusvilla.

Ikkunat alkuperäiset, lisätty yksi tuulensuojalasi. 3 kpl 1600*1800 = 6,6 m².

Huonelämpötila +23 °C.

Yläkerran lämmitykseen 3 pinomottia sekapuuta, ME FH25 ilp läpi 2000-3500 kWh.

Sähköistä lattialämmitystä 12 m² sekä yksi 500 W sähköpatteri.

Kokonaissähkökulutus ollut noin 11000 kWh. josta veteen ja hupiin 5-6000 kWh.

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 13 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	35 077 kWh	4 560 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	41 077 kWh	5 340 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	11 282 kWh	1 467 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	11 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	11 293 kWh	1 468 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	39 533 kWh	5 139 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4651 litraa, 1,05 euroa/ litra)	4 651 ltr	4 883 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	11 282 kWh	1 467 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 282 kWh	1 467 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 860 kWh	502 €
Kaikki sähkökulutus yhteensä vuodessa	15 142 kWh	1 968 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "peeZe" Koko talo

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Talon alakerta 1982: Patterilämmitys, 21°C, 90 m2, 229 m3:	6,32 kW	17 498 kWh
- Talon yläkerta 1982: Patterilämmitys, 23°C, 78 m2, 199 m3:	6,26 kW	17 579 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	12,58 kW	35 077 kWh
----------------------------------	----------	------------

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

Johtumishäviöt		76 %	9,53 kW	77 %	27 022 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		11 %	1,38 kW	10 %	3 554 kWh
-----------------------------------	--	------	---------	------	-----------

<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
--	--	-----	---------	-----	-------

- maalämmöllä		11 %	1,38 kW	10 %	3 554 kWh
----------------------	--	-------------	----------------	-------------	------------------

Vuotoilmat		13 %	1,67 kW	13 %	4 501 kWh
------------	--	------	---------	------	-----------

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

Maalämmöllä yhteensä		100 %	12,58 kW	100 %	35 077 kWh
----------------------	--	-------	----------	-------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	168,0 m2	3 %	0,44 kW	7 %	2 459 kWh
-----------	----------	-----	---------	-----	-----------

Yläpohjat	168,0 m2	5 %	0,68 kW	5 %	1 880 kWh
-----------	----------	-----	---------	-----	-----------

Umpiseinän ala	172,6 m2	50 %	6,27 kW	48 %	16 937 kWh
----------------	----------	------	---------	------	------------

Ikkunat	16,7 m2	13 %	1,69 kW	13 %	4 522 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	4,0 m2	4 %	0,46 kW	3 %	1 226 kWh
------	--------	-----	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	529,3 m2	76 %	9,53 kW	77 %	27 022 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 168 m2, 428 m3			3,7 COP	12,20 kW	35 077 kWh
------------------------------	--	--	---------	----------	-------------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus	0,212 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,37 kW	6 000 kWh
--------------------------------------	------------------	---------	---------	------------------

- Yhteensä		3,5 SCOP	13,6 kW	41 077 kWh
------------	--	----------	---------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 544 kWh	0,51 kW	39 533 kWh
---	--	------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	39 522 kWh
---	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan			13,00 kW	39 510 kWh
-------------------------	--	--	----------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				11 kWh
--------------------------------------	--	--	--	--------

Yhteensä (epävirallinen E luku = 200 Luokka = F)				39 522 kWh
---	--	--	--	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				13,6 kW
--	--	--	--	---------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lähes täysteho)				13,0 kW
---	--	--	--	----------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-26 °C
---	--	--	--	--------

- Maasta kerätään		(3,5 COP)	9,5 kW	28 240 kWh
-------------------	--	-------------	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				11 282 kWh
---	--	--	--	------------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 11 kWh)				11 293 kWh
---	--	--	--	-------------------

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh
---	--	--	--	-------

• Tarvitaan 282 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 6 m maaporausta.			Poraussyvyys	282 m
--	--	--	--------------	--------------

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 282 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä	564 m
---	--	--	--------------------------	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 12,6 kPa)		2 kpl	PE40x3.7	20 m
---	--	-------	----------	------

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,7 l/s = 42 l/min = 2520 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,7 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	178 kPa = Ei toimi
---	--------------------

- Kaivo, painehäviö 0,7 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	98 kPa = Ei toimi
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,7 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	60 kPa = Välttävä
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,7 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	57 kPa = Ok
---	-------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 695 metriä = 1 x 695 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	305 kPa = Ei toimi
---	--------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 695 metriä = 1 x 695 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	104 kPa = Ei toimi
---	--------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 695 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	47 kPa = 0,47 bar
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 695 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	25 kPa = 0,25 bar
---	-------------------

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