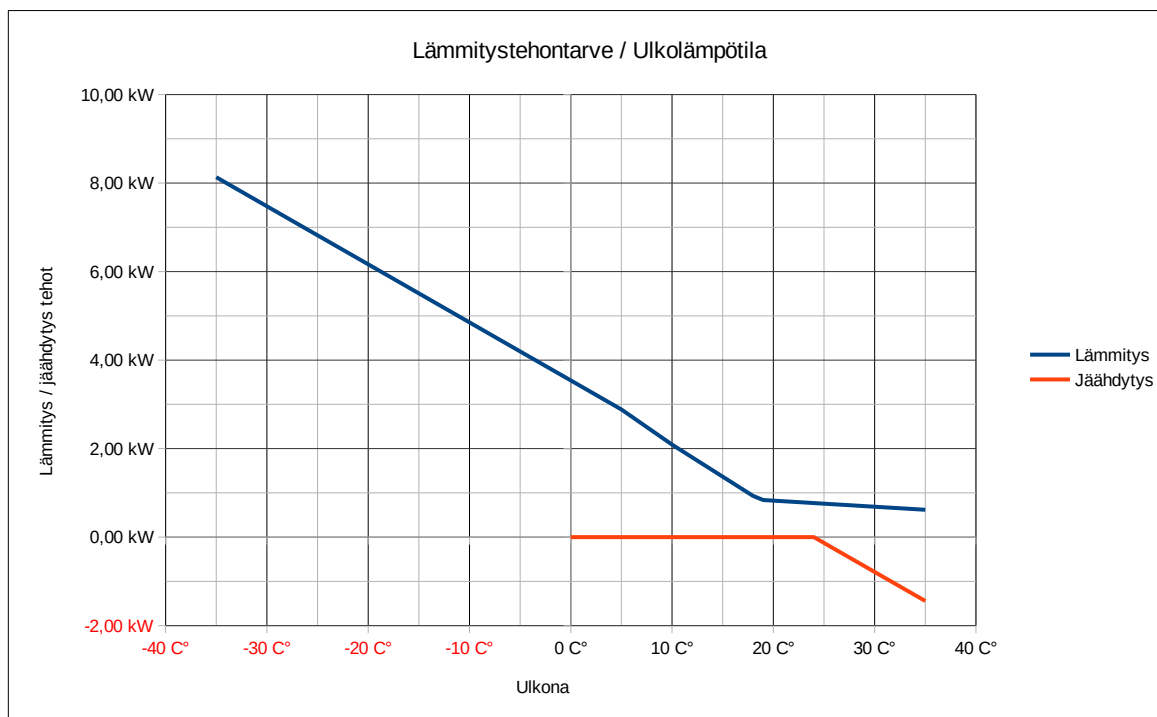


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "kapo"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä	18.01.2019
Laskettu Bergheat46.903-1,68-7 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		145,0 m <sup>2</sup>	369,8 m <sup>3</sup>	
- Rakennusten lämmitys	6,57 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	22 041 kWh	936 €	
- Lämmin käyttövesi	0,57 kW	5 hlö	1 000 kWh	5 000 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 400 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,7 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	27 041 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 041 kWh	145 m <sup>2</sup>	33 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	370 m <sup>3</sup>	12,8 Wh/m <sup>3</sup> /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 041 kWh	145 m <sup>2</sup>	674 kWh/m <sup>2</sup>	370 m <sup>3</sup>	60 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 041 kWh	145 m <sup>2</sup>	186 kWh/m <sup>2</sup>	370 m <sup>3</sup>	73 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, P <sub>max</sub>		-31,5 C°	7,7 kW	52,9 W/m <sup>2</sup>	20,8 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,7 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 181 litraa	1,20 €/litr	3 818 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			25 m <sup>3</sup> /a	á 48,00 €	1 189 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 041 kWh	0,140 €/kWh	3 786 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 041 kWh	0,140 €/kWh	911 €	4,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 041 kWh	0 kWh	6 508 kWh	4,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 508 kWh	911 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 508 kWh	911 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	22 041 kWh	4,8 COP	4 585 kWh	0 kWh	4 585 kWh	642 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	5 000 kWh	2,6 COP	1 923 kWh	0 kWh	1 923 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 041 kWh	4,2 SCOP	6 508 kWh	0 kWh	6 508 kWh	911 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,5 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	40%	3 512 h	5 000 kWh	22 041 kWh	27 041 kWh	0 kWh	6 508 kWh	
Tammikuu	31	72%	535 h	541 kWh	3 581 kWh	4 122 kWh	0 kWh	953 kWh	
Helmikuu	28	73%	491 h	492 kWh	3 289 kWh	3 781 kWh	0 kWh	873 kWh	
Maaliskuu	31	60%	447 h	498 kWh	2 947 kWh	3 445 kWh	0 kWh	804 kWh	
Huhtikuu	30	44%	316 h	424 kWh	2 007 kWh	2 431 kWh	0 kWh	581 kWh	
Toukokuu	31	23%	169 h	361 kWh	940 kWh	1 301 kWh	0 kWh	334 kWh	
Kesäkuu	30	9%	63 h	300 kWh	182 kWh	483 kWh	0 kWh	153 kWh	
Heinäkuu	31	6%	45 h	300 kWh	46 kWh	346 kWh	0 kWh	125 kWh	
Elokuu	31	10%	74 h	315 kWh	255 kWh	570 kWh	0 kWh	174 kWh	
Syyskuu	30	25%	181 h	358 kWh	1 035 kWh	1 394 kWh	0 kWh	353 kWh	
Lokakuu	31	40%	301 h	426 kWh	1 888 kWh	2 314 kWh	0 kWh	557 kWh	
Marraskuu	30	55%	397 h	464 kWh	2 595 kWh	3 060 kWh	0 kWh	718 kWh	
Joulukuu	31	66%	493 h	520 kWh	3 275 kWh	3 795 kWh	0 kWh	881 kWh	



Talo "kapo" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	22,0 C°	0,90 W/m2K	22 721 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		145,0 m2	2,55 m	369,8 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		49,9 m	2,55 m	127,3 m2	157 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		145,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	369,8 m3	13,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,20 U	0,74 kW	145,0 m2	4 915 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	1,00 kW	145,0 m2	2 840 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,08 kW	99,3 m2	3 079 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,41 kW	22,0 m2	4 026 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,39 kW	6,0 m2	1 098 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	4,61 kW	417,3 m2	15 958 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,79 kW	5 114 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h	0,58 kW	8,3 l/sek	1 649 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 958 kWh/a	6,98 kW	6 763 kWh/a	22 721 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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 3 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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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 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..		145,0 m2	369,8 m3	Enimmäistehot	22 721 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 C°	4,61 kWmax	15 958 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		2,74 kertaa/h	26 l/sek	1,79 kWmax	5 114 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,88 kertaa/h	8 l/sek	0,58 kWmax	1 649 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 )				6,98 kWmax	22 721 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 721 kWh/a	145 m2	157 kWh/m2	370 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 721 kWh/a	145 m2	34 Wh/m2/Ap/a	370 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,61 kWmax	145 m2	31,8 W/m2	370 m3

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.903-1,68-7

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 4,6 C° ja -31,5 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,7 kWh	27 041 kWh	27 041 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	20 533 kWh	20 533 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	6 508 kWh	6 508 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>7,7 kWh</b>	6,08 kW	6,10 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 20533 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,450 l/s	37,9 kWh/m	542 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	223 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 217 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 399 kWh
- Kaivo yhteensä	217 m	1 kpl	20 622 kWh	20 622 kWh

Keruun virtaus 0,45 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	448 m	40 mm	1,0 bar	53 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	448 m	45 mm	0,3 bar	31 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	448 m	50 mm	0,2 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	217 m	20 533 kWh	10,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		20 533 kWh	95,0 kWh/m/a	1,7 W/mK
				28,1 W/m
				4,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 622 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	217 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	217 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 622 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 622 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,450 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,450 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	542 m	1,2 m

Kaivon syvyys 217 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 542 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "kapo"  
---  
40100 JYVÄSKYLÄ

1 kerroksinen ok. talo 2005, 145 m2.  
Lattialämmitys.  
Kaivo 220 m.  
Pumpuna ollut Lämpöässä S8.  
Laskelmassa on mahdollisesti ihan väärä lähtötietoja.!

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 7,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 041 kWh	642 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 000 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	27 041 kWh	911 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 508 kWh	911 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 508 kWh	911 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	27 041 kWh	3 786 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	3 181 kWh	3 818 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 400 kWh	476 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 508 kWh	911 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 908 kWh	1 387 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "kapo"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -32 C°

- Talo 2006: Lattialämmitys, 22 C°, 145 m2, 370 m3: 6,98 kW 22 721 kWh

-  
-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 7,0 kW 22 721 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		15 958 kWh	70 %	4,61 kW	66 %
Ilmanvaihto		5 114 kWh	23 %	1,79 kW	26 %
Vuotoilmat		1 649 kWh	7 %	0,58 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	145,0 m2	4 915 kWh	22 %	0,74 kW	11 %
Yläpohjat	145,0 m2	2 840 kWh	12 %	1,00 kW	14 %
Umpiseinän ala	99,3 m2	3 079 kWh	14 %	1,08 kW	15 %
Ikkunat	22,0 m2	4 026 kWh	18 %	1,41 kW	20 %
Ovet	6,0 m2	1 098 kWh	5 %	0,39 kW	6 %
Johtumat yhteensä	417,3 m2	15 958 kWh	70 %	4,61 kW	66 %

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

• Kiinteistö, 145 m2, 370 m3 4,8 COP 6,57 kW 22 721 kWh  
 - Lämmin käyttövesi 2,6 COP 1,10 kW 5 000 kWh  
 - Yhteensä 4,2 SCOP 7,7 kWh 27 721 kWh  
 - Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -680 kWh 0,19 kW 27 041 kWh  
 - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 27 041 kWh  
 - Pumpulla tuotetaan 7,70 kW 27 041 kWh  
 - Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

**Yhteensä**

**27 041 kWh**

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

7,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)

**7,7 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-32 C°

• Maasta kerätään

( 4,2 COP)

6,1 kW

**20 533 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

6 508 kWh

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

**6 508 kWh**

Tarvitaan 217 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,45 l/s (= 27 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 (0,45 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 53 kPa (0,53 bar)  
 • Kaivon painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 31 kPa (0,31 bar)  
 • Kaivon painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 20 kPa (0,2 bar)  
 • Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 542 metriä = 2 x 300 m PEM40x3,7 SINIRAITA.  
 - Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.  
 - Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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