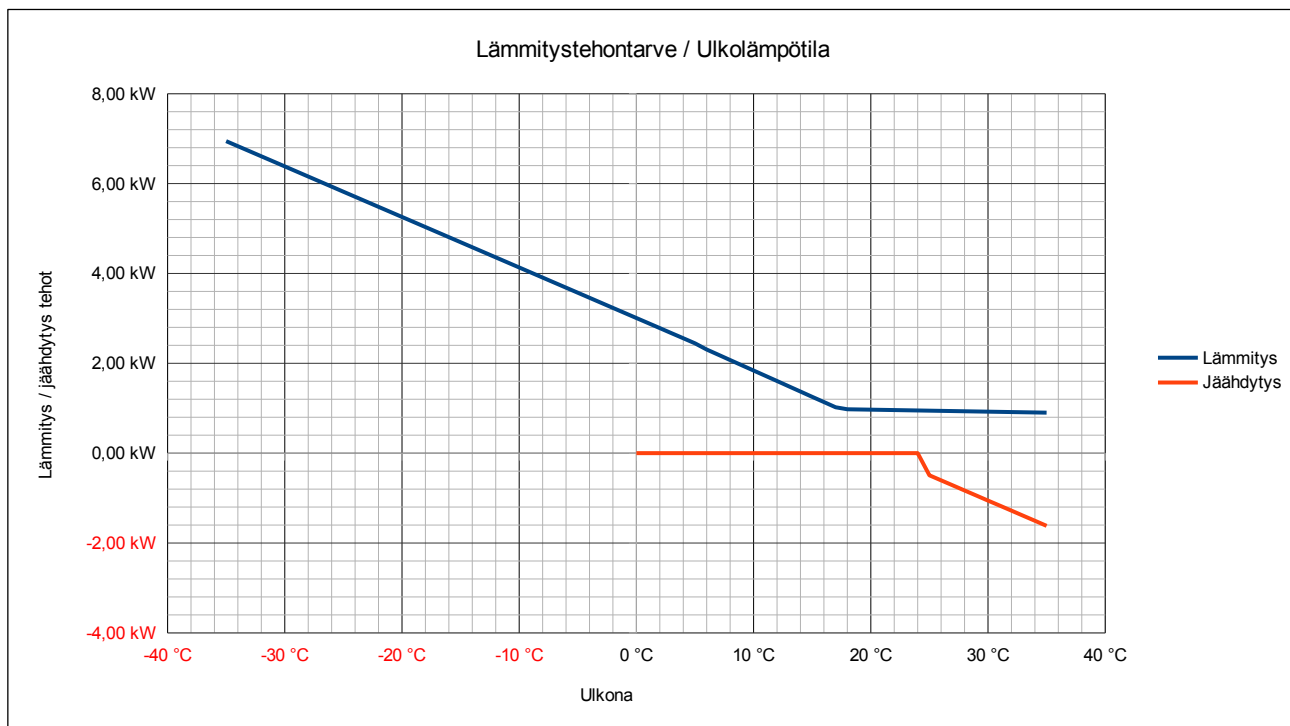


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Paritalon puolikas "Marius"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 22.07.2022	
Laskettu Bergheat46.222-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		144,0 m2		388,8 m3
- Rakennusten lämmitys	5,19 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C		14 302 kWh	501 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 820 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,2 kW	0,21 €/kWh	4,8 SCOP	18 702 kWh	823 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 302 kWh	144	23 Wh/m2/Ap/a	389 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 302 kWh	144	99 kWh/m2	389 m3	37 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 702 kWh	144	130 kWh/m2	389 m3	48 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,8 C°	6,2 kW	43,4 W/m2	16,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä	2 150 litraa		2,00 €/ltr	4 299 €	87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla	16 m <sup>3</sup> /a		ä 80,00 €	1 257 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä	18 702 kWh		0,210 €/kWh	3 927 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA	18 702 kWh		0,210 €/kWh	823 €	4,8 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan	4 kWh		0,210 €/kWh	1 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP	18 698 kWh		4 kWh	3 925 kWh	4,8 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,9%	3 921 kWh	823 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,1%	4 kWh	1 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	3 925 kWh	824 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	6,00 COP	14 302 kWh	6,0 COP	2 383 kWh	4 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		4 kWh	1,0 COP	4 kWh	4 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 702 kWh	4,8 SCOP	3 925 kWh	4 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C ( E luku = 99 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	14 302 kWh	2 384 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	18 702 kWh	18 698 kWh	4 kWh	3 925 kWh
Tammikuu	31	2 459 kWh	410 kWh	393 kWh	137 kWh	2 852 kWh	2 848 kWh	4 kWh	552 kWh
Helmikuu	28	2 120 kWh	353 kWh	353 kWh	123 kWh	2 473 kWh	2 473 kWh	0 kWh	477 kWh
Maaliskuu	31	1 982 kWh	330 kWh	385 kWh	135 kWh	2 367 kWh	2 367 kWh	0 kWh	465 kWh
Huhtikuu	30	1 330 kWh	222 kWh	364 kWh	127 kWh	1 694 kWh	1 694 kWh	0 kWh	349 kWh
Toukokuu	31	550 kWh	92 kWh	363 kWh	127 kWh	914 kWh	914 kWh	0 kWh	219 kWh
Kesäkuu	30	98 kWh	16 kWh	345 kWh	121 kWh	443 kWh	443 kWh	0 kWh	137 kWh
Heinäkuu	31	41 kWh	7 kWh	356 kWh	124 kWh	397 kWh	397 kWh	0 kWh	131 kWh
Elokuu	31	111 kWh	18 kWh	357 kWh	125 kWh	468 kWh	468 kWh	0 kWh	143 kWh
Syyskuu	30	617 kWh	103 kWh	353 kWh	123 kWh	970 kWh	970 kWh	0 kWh	226 kWh
Lokakuu	31	1 290 kWh	215 kWh	375 kWh	131 kWh	1 665 kWh	1 665 kWh	0 kWh	346 kWh
Marraskuu	30	1 603 kWh	267 kWh	368 kWh	129 kWh	1 972 kWh	1 972 kWh	0 kWh	396 kWh
Joulukuu	31	2 100 kWh	350 kWh	387 kWh	135 kWh	2 488 kWh	2 488 kWh	0 kWh	485 kWh



Laskettu Bergheat46.222-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

22.07.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Paritalon puolikas "Marius" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Paritalon puolikas, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattia		Rak vuosi 2010, Huonelämpö	21,0 °C	0,78 W/m2K	16 230 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		144,0 m2	2,70 m	388,8 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,4 m	2,70 m	109,2 m2	113 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		144,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	388,8 m3	9,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,8 C		0,14 U	0,48 kW	144,0 m2	3 104 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,91 kW	144,0 m2	2 339 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,74 kW	79,9 m2	1 917 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,44 kW	6,3 m2	1 131 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,37 kW	23,0 m2	3 540 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,94 kW	397,2 m2	12 032 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,39 (dm3/s)/m2	65 %	1,22 kW	86,4 dm3/s	3 142 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,41 kW	6,3 dm3/s	1 056 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 942 kWh/a	5,57 kW	4 198 kWh/a	16 230 kWh/a
Rakennus 1 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 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 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 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 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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			
Rakennus 1 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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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..		144,0 m2	388,8 m3	Enimmäistehot	16 230 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	3,94 kWmax	12 032 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,9 m3/h	86 l/sek	1,22 kWmax	3 142 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	6 l/sek	0,41 kWmax	1 056 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 )				5,57 kWmax	16 230 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	16 230 kWh/a	144 m2	113 kWh/m2	389 m3	42 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	16 230 kWh/a	144 m2	26 Wh/m2/Ap/a	389 m3	9,7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,57 kWmax	144 m2	38,7 W/m2	389 m3	14,3 W/m3
Bergheat46.222-1,68-10 22.07.2022					
Laskelman laatija:				22.07.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ  
(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.222-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,3 kWh	18 702 kWh	18 702 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	14 781 kWh	14 777 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 921 kWh	3 925 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,0 kWh</b>	5,21 kW	5,00 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 14781 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	180 m	436 litraa	41,1 kWh/m/a	13,89 W/m	13 kPa	0,13 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 180 = 360 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 386 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 7 metriä	0 - 7 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	7 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	673 kWh
- Kallioporausta 159 metriä	20 m - 179 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 628 kWh
- Kaivo yhteensä	179 m	1 kpl	14 683 kWh	14 683 kWh

Kaivo 179 m, keruun virtaus 0,41 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	199 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	199 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	199 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	199 m	0,14 bar	14 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	179 m	14 777 kWh	9,8 W/m	27,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 777 kWh	85,4 kWh/m/a	9,8 W/m	1,6 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 683 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	172 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	172 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 683 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 683 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,410 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	366 m	1,1 m

Kaivon syvyys 179 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 366 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

22.07.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Paritalon puolikas "Marius"

----  
40100 JYVÄSKYLÄ

1 -kerroksinen paritalon puolikas 2010.  
Lattialämmitys, koneellinen iv. lämmön talteenotolla.  
Kokonaissähkönkulutus ollut 14 000 - 17 000 kWh/a,  
käytössä ILPO Comfort CE50 -poistoilmalämpöpumppu.  
Lämmitysenergian kulutus noin 21 000 kWh/a.  
Rakennuksen energiatehokkuusluku noin 180 kWh/brm2/a.  
Bruttoala 155 m2. Lämmin ala 140 m2. Huonekorkeus 2,7 m.  
Ikkunat 3-lasiset, 23 m2, U-arvo E-todistuksen laskennassa 1,2.  
Ovia 3 kappaletta, 6,3 m2, U-arvo E-todistuksessa 1,4.  
U -arvoja: US = 90 m2, 0,17. YP = 155 m2, 0,11. AP = 144 m2, 0,15 W/m2K.

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 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 230 kWh	3 408 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	924 €
Molemmat yhteensä	20 630 kWh	4 332 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 921 kWh	823 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	4 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	3 925 kWh	824 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,21 euroa/ kWh )	18 702 kWh	3 927 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 820 kWh	1 012 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	23 522 kWh	4 940 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2150 litraa, 2 euroa/ litra )	2 150 ltr	4 299 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	3 921 kWh	823 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 921 kWh	823 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 820 kWh	1 012 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 745 kWh	1 837 €

Bergheat46.222-1,68-10

22.07.2022

Laatija:

22.07.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Paritalon puolikas "Marius"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 31 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Paritalon puolikas 2010: Lattialämmitys, 21°C, 144 m2, 389 m3 38,7 W/m2 5,57 kW 16 230 kWh

-  
-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		39 W/m2	5,57 kW	16 230 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>70,7%</b>	<b>3,94 kW</b>	<b>74,1%</b>	<b>12 032 kWh</b>
<i>Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Maalämmöllä )</i>	<i>21,9%</i>	<i>1,22 kW</i>	<i>19,4%</i>	<i>3 142 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,00 kW</i>	<i>0,0%</i>	<i>0 kWh</i>
<b>- maalämmöllä</b>	<b>21,9%</b>	<b>1,22 kW</b>	<b>19,4%</b>	<b>3 142 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>	<b>7,4%</b>	<b>0,41 kW</b>	<b>6,5%</b>	<b>1 056 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,57 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>16 230 kWh</b>

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	144,0 m2	9 %	0,48 kW	19 %	3 104 kWh
Yläpohjat	144,0 m2	16 %	0,91 kW	14 %	2 339 kWh
Umpiseinän ala	79,9 m2	13 %	0,74 kW	12 %	1 917 kWh
Ovet	6,3 m2	8 %	0,44 kW	7 %	1 131 kWh
Ikkunat	23,0 m2	25 %	1,37 kW	22 %	3 540 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>397,2 m2</b>	<b>71 %</b>	<b>3,94 kW</b>	<b>74 %</b>	<b>12 032 kWh</b>

• Kiinteistö, 144 m2, 389 m3 6,0 COP 5,19 kW **16 230 kWh**

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C 2,9 COP 1,06 kW **4 400 kWh**

- Yhteensä 4,8 SCOP 6,2 kW 20 630 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 928 kWh 0,58 kW 18 702 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 18 698 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 6,00 kW 18 693 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 4 kWh

**Yhteensä 144 m2 130 kWh/m2 4,8 SCOP 6,0 kW 18 698 kWh**

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 6,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho ) **6,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -27 °C

- Maasta kerätään ( 4,8 COP ) 5,0 kW **14 777 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 3 921 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 4 kWh) **3 925 kWh**

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä! 0 kWh

• Tarvitaan vähintään 179 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 7 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Poraussyvyys **179 m**

- Kaivon aktiivisyvyys 172 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 179 m. Putkea kaivossa yhteensä 358 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,9 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 0,41 l/s = 24,6 l/min = 1476 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 384 litraa 36 kPa = 0,36 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 483 litraa 22 kPa = 0,22 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 595 litraa 15 kPa = 0,15 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50\*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 610 litraa 14 kPa = 0,14 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 366 m = 2 x 180 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 386 litraa 13 kPa = 0,13 bar

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