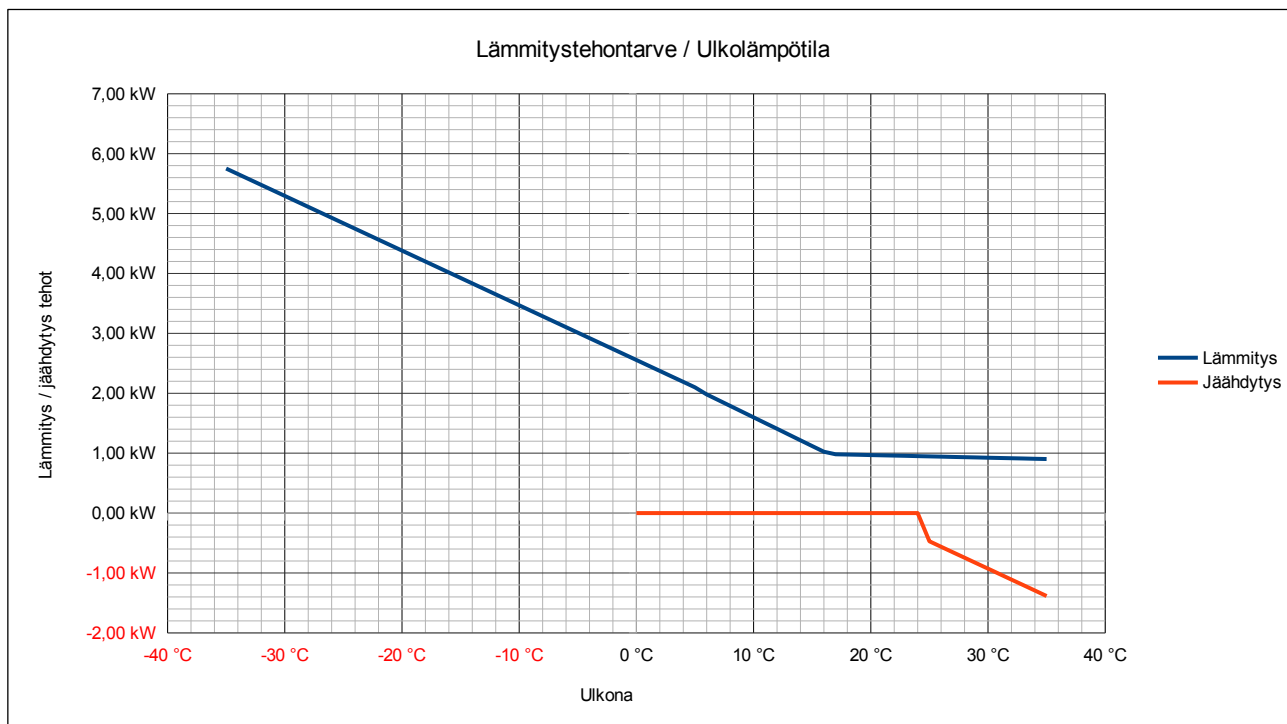


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Paritalon puolikas "Marius"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä		18.07.2022
Laskettu Bergheat46.222-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		144,0 m2		388,8 m3
- Rakennusten lämmitys	4,13 kW	LATTIALÄMMITYS +26 °C		12 150 kWh	411 €	
- 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	5,2 kW	0,21 €/kWh	4,7 SCOP	16 550 kWh	734 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 150 kWh	144	20 Wh/m2/Ap/a	389 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 150 kWh	144	84 kWh/m2	389 m3	31 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	16 550 kWh	144	115 kWh/m2	389 m3	43 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,8 C°	5,2 kW	36,0 W/m2	13,3 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 902 litraa	2,00 €/ltr	3 805 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			14 m3/a	ä 80,00 €	1 113 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			16 550 kWh	0,210 €/kWh	3 476 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			16 550 kWh	0,210 €/kWh	734 €	4,7 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			16 550 kWh	0 kWh	3 495 kWh	4,7 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 495 kWh	734 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 495 kWh	734 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	6,20 COP	12 150 kWh	6,2 COP	1 958 kWh	0 kWh	1 958 kWh	411 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	323 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		16 550 kWh	4,7 SCOP	3 495 kWh	0 kWh	3 495 kWh	734 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 84 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	12 150 kWh	1 958 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	16 550 kWh	16 550 kWh	0 kWh	3 495 kWh
Tammikuu	31	2 089 kWh	337 kWh	393 kWh	137 kWh	2 482 kWh	2 482 kWh	0 kWh	474 kWh
Helmikuu	28	1 801 kWh	290 kWh	353 kWh	123 kWh	2 154 kWh	2 154 kWh	0 kWh	414 kWh
Maaliskuu	31	1 684 kWh	271 kWh	385 kWh	135 kWh	2 069 kWh	2 069 kWh	0 kWh	406 kWh
Huhtikuu	30	1 130 kWh	182 kWh	364 kWh	127 kWh	1 494 kWh	1 494 kWh	0 kWh	309 kWh
Toukokuu	31	468 kWh	75 kWh	363 kWh	127 kWh	831 kWh	831 kWh	0 kWh	202 kWh
Kesäkuu	30	83 kWh	13 kWh	345 kWh	121 kWh	428 kWh	428 kWh	0 kWh	134 kWh
Heinäkuu	31	35 kWh	6 kWh	356 kWh	124 kWh	390 kWh	390 kWh	0 kWh	130 kWh
Elokuu	31	94 kWh	15 kWh	357 kWh	125 kWh	451 kWh	451 kWh	0 kWh	140 kWh
Syyskuu	30	524 kWh	84 kWh	353 kWh	123 kWh	877 kWh	877 kWh	0 kWh	208 kWh
Lokakuu	31	1 096 kWh	177 kWh	375 kWh	131 kWh	1 471 kWh	1 471 kWh	0 kWh	308 kWh
Marraskuu	30	1 362 kWh	220 kWh	368 kWh	129 kWh	1 730 kWh	1 730 kWh	0 kWh	348 kWh
Joulukuu	31	1 784 kWh	288 kWh	387 kWh	135 kWh	2 172 kWh	2 172 kWh	0 kWh	423 kWh



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

18.07.2022

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	0,63 W/m2K	14 078 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		144,0 m2	2,70 m	388,8 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,4 m	2,70 m	109,2 m2	98 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		144,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	388,8 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,9 C		0,14 U	0,44 kW	144,0 m2	2 853 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	3,90 kW	397,2 m2	11 781 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,39 (dm3/s)/m2	65 %	1,22 kW	86,4 dm3/s	1 241 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		3 903 kWh/a	4,51 kW	2 298 kWh/a	14 078 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	14 078 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	3,90 kWmax	11 781 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		13,7 m3/h	86 l/sek	1,22 kWmax	1 241 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 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)				5,53 kWmax	14 078 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	14 078 kWh/a	144 m2	98 kWh/m2	389 m3	36 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	14 078 kWh/a	144 m2	23 Wh/m2/Ap/a	389 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,53 kWmax	144 m2	38,4 W/m2	389 m3	14,2 W/m3
Bergheat46.222-1,68-10 18.07.2022					
Laskelman laatija:				18.07.2022	
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	5,2 kWh	16 550 kWh	16 550 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	13 055 kWh	13 055 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 495 kWh	3 495 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,35 kW	5,03 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (13054 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +26 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	160 m	436 litraa	40,8 kWh/m/a	15,73 W/m	12 kPa	0,12 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 160 = 320 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 352 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- 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 143 metriä	20 m - 163 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	10 963 kWh
- Kaivo yhteensä	163 m	1 kpl	12 985 kWh	12 985 kWh

Kaivo 163 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	183 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	183 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	183 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	183 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	163 m	13 055 kWh	9,6 W/m	30,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 055 kWh	83,2 kWh/m/a	9,6 W/m	1,6 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	12 985 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	156 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	156 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 985 kWh	
19	Saanto yhteensä	12 985 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 6,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	323 m	1,1 m

Kaivon syvyys 163 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 323 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

18.07.2022

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	14 078 kWh	2 956 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	924 €
Molemmat yhteensä	18 478 kWh	3 880 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 495 kWh	734 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 900 kWh	399 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 396 kWh	1 133 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	16 550 kWh	3 476 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 820 kWh	1 012 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	21 370 kWh	4 488 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1902 litraa, 2 euroa/ litra)	1 902 ltr	3 805 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	3 495 kWh	734 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 900 kWh	399 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 396 kWh	1 133 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 820 kWh	1 012 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 216 kWh	2 145 €

Bergheat46.222-1,68-10

18.07.2022

Laatija:

18.07.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Paritalon puolikas "Marius"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 26 °C - menovesi lämpötila max 29 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Paritalon puolikas 2010: Lattialämmitys, 21°C, 144 m2, 389 m3 31,3 W/m2 4,51 kW 14 078 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		31 W/m2	4,51 kW	14 078 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,6%	3,90 kW	83,7%	11 781 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	<i>27,0%</i>	<i>1,22 kW</i>	<i>22,3%</i>	<i>3 142 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C</i>	<i>-22,7%</i>	<i>-1,02 kW</i>	<i>-13,5%</i>	<i>-1 900 kWh</i>
- maalämmöllä	4,3%	0,20 kW	8,8%	1 241 kWh
Vuotoilmat	9,1%	0,41 kW	7,5%	1 056 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	4,51 kW	100,0%	14 078 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	144,0 m2	10 %	0,44 kW	20 %	2 853 kWh
Yläpohjat	144,0 m2	20 %	0,91 kW	17 %	2 339 kWh
Umpiseinän ala	79,9 m2	17 %	0,74 kW	14 %	1 917 kWh
Ovet	6,3 m2	10 %	0,44 kW	8 %	1 131 kWh
Ikkunat	23,0 m2	30 %	1,37 kW	25 %	3 540 kWh
Johtumat yhteensä	397,2 m2	87 %	3,90 kW	84 %	11 781 kWh

• Kiinteistö, 144 m2, 389 m3 6,2 COP 4,13 kW **14 078 kWh**

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

- Yhteensä 4,7 SCOP 5,2 kW 18 478 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 928 kWh 0,54 kW 16 550 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 16 550 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 6,00 kW 16 550 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä 144 m2 115 kWh/m2 4,7 SCOP 6,0 kW 16 550 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 5,2 kW

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

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -38 °C

- Maasta kerätään (4,7 COP) 5,0 kW **13 055 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 3 495 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **3 495 kWh**

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 900 kWh

• Tarvitaan vähintään 163 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 7 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Poraussyvyys **163 m**

- Kaivon aktiivisyvyys 156 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 163 m. Putkea kaivossa yhteensä 326 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 353 litraa 33 kPa = 0,33 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 444 litraa 20 kPa = 0,2 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 545 litraa 14 kPa = 0,14 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 559 litraa 13 kPa = 0,13 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 323 m = 2 x 160 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 352 litraa 12 kPa = 0,12 bar

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