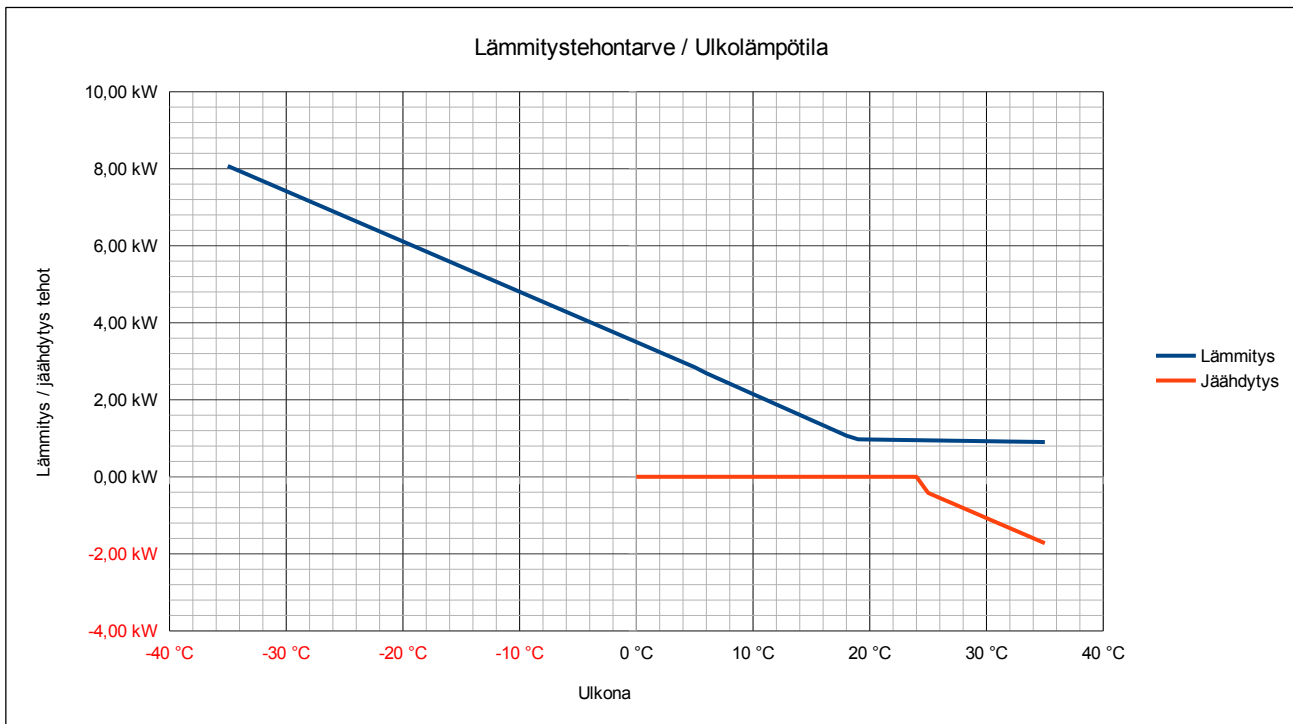


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "Veikkaan"		11100 RIIHIMÄKI		Tulostuspäivä		21.12.2023
Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		210,5 m2		553,8 m3
- Rakennusten lämmitys	6,03 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		15 302 kWh	813 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 658 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,1 kW	0,2 €/kWh	3,6 SCOP	19 702 kWh	1 082 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 302 kWh	210,5	18 Wh/m2/Ap/a	554 m3	6,8 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 302 kWh	210,5	73 kWh/m2	554 m3	28 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 702 kWh	210,5	94 kWh/m2	554 m3	36 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,5	7,1 kW	33,7 W/m2	12,8 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 265 litraa		2,00 €/litr	4 529 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		18 m3/a		ä 60,00 €	1 083 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		19 702 kWh		0,200 €/kWh	3 940 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		19 702 kWh		0,200 €/kWh	1 082 €	3,6 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		1 kWh		0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		19 702 kWh		1 kWh	5 411 kWh	3,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 410 kWh	1 082 €	
- Lisälämpövuoston käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	1 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 411 kWh	1 082 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,76 COP	15 302 kWh	3,8 COP	4 065 kWh	1 kWh	4 065 kWh	813 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 702 kWh	3,6 SCOP	5 411 kWh	1 kWh	5 411 kWh	1 082 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitava Ulkolämpötila, MUT = -27,5 °C (E luku = 73 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	15 302 kWh	4 065 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	19 702 kWh	19 702 kWh	1 kWh	5 411 kWh
Tammikuu	31	2 673 kWh	710 kWh	393 kWh	120 kWh	3 067 kWh	3 066 kWh	1 kWh	831 kWh
Helmikuu	28	2 317 kWh	616 kWh	354 kWh	108 kWh	2 671 kWh	2 671 kWh	0 kWh	724 kWh
Maaliskuu	31	2 176 kWh	578 kWh	386 kWh	118 kWh	2 562 kWh	2 562 kWh	0 kWh	696 kWh
Huhtikuu	30	1 432 kWh	380 kWh	364 kWh	111 kWh	1 796 kWh	1 796 kWh	0 kWh	492 kWh
Toukokuu	31	524 kWh	139 kWh	363 kWh	111 kWh	886 kWh	886 kWh	0 kWh	250 kWh
Kesäkuu	30	61 kWh	16 kWh	344 kWh	105 kWh	406 kWh	406 kWh	0 kWh	122 kWh
Heinäkuu	31	13 kWh	3 kWh	355 kWh	109 kWh	368 kWh	368 kWh	0 kWh	112 kWh
Elokuu	31	63 kWh	17 kWh	356 kWh	109 kWh	419 kWh	419 kWh	0 kWh	126 kWh
Syyskuu	30	585 kWh	155 kWh	352 kWh	108 kWh	937 kWh	937 kWh	0 kWh	263 kWh
Lokakuu	31	1 388 kWh	369 kWh	375 kWh	115 kWh	1 762 kWh	1 762 kWh	0 kWh	483 kWh
Marraskuu	30	1 752 kWh	466 kWh	369 kWh	113 kWh	2 121 kWh	2 121 kWh	0 kWh	578 kWh
Joulukuu	31	2 318 kWh	616 kWh	388 kWh	119 kWh	2 706 kWh	2 706 kWh	0 kWh	735 kWh



Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

21.12.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Veikkaan" 11100 RIIHIMÄKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1. krs, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö		20,0 °C	0,43 W/m2K
					5 592 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		86,0 m2	2,55 m	219,3 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,9 m	2,55 m	94,1 m2	65 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		86,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	219,3 m3	6,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,2 C		0,21 U	0,27 kW	86,0 m2	1 608 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	86,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,63 kW	85,1 m2	1 832 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	309 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,47 kW	7,0 m2	1 081 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,50 kW	266,1 m2	4 830 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 (dm3/s)/m2	65 %	0,35 kW	17,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,2 dm3/s	456 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,50 kW	1,75 kW	762 kWh/a	5 592 kWh/a
2. krs, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö		21,0 °C	0,71 W/m2K
					7 711 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		86,5 m2	2,80 m	242,2 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,2 m	2,80 m	104,2 m2	89 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		86,5 m2	22 Wh/m2/Ap/a	242,2 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,7 C		0,00 U	0,00 kW	86,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,37 kW	86,5 m2	904 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,93 kW	85,2 m2	2 271 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	666 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,02 kW	15,0 m2	2 499 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,58 kW	277,2 m2	6 340 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	65 %	0,68 kW	43,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,28 kW	4,4 dm3/s	684 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,58 kW	2,98 kW	1 371 kWh/a	7 711 kWh/a
3. krs, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö		21,0 °C	0,87 W/m2K
					4 068 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		38,0 m2	2,43 m	92,3 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,1 m	2,43 m	63,4 m2	107 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		38,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	92,3 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	38,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,27 kW	40,0 m2	673 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,60 kW	55,4 m2	1 477 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	333 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 000 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,42 kW	139,4 m2	3 483 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	65 %	0,24 kW	11,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,14 kW	2,2 dm3/s	344 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,42 kW	1,60 kW	585 kWh/a	4 068 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		210,5 m2	553,8 m3	Enimmäistehot	17 370 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,5 °C	5,50 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,7 m3/h	72 l/sek	1,28 kWmax	1 234 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	10 l/sek	0,62 kWmax	1 484 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)				7,39 kWmax	2 718 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		17 370 kWh/a	211 m2	83 kWh/m2	554 m3
Lämmön ominaiskulutus		17 370 kWh/a	211 m2	20 Wh/m2/Ap/a	554 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,39 kWmax	211 m2	35,1 W/m2	554 m3
Bergheat46.347-1,68-12 21.12.2023					
Laskelman laatija:					21.12.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

11100 RIIHIMÄKI
(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.347-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,1 kWh	19 702 kWh	19 702 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,1 kWh	14 292 kWh	14 291 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	5 410 kWh	5 411 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	5,21 kW	5,14 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (14291 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	350 m	436 litraa	40,8 kWh/m/a	14,69 W/m	47 kPa	0,47 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 350 = 350 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 323 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 067 kWh
- Kallioporausta 139 metriä	25 m - 164 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	10 937 kWh
- Kaivo yhteensä	164 m	1 kpl	14 186 kWh	14 186 kWh

Kaivo 164 m, keruun virtaus 0,4 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	184 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	184 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	184 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	184 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	164 m	14 291 kWh	10,3 W/m	31,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 291 kWh	89,8 kWh/m/a	10,3 W/m	1,6 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 186 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	158 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	158 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 186 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 186 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,400 l/s @ ΔT = 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	341 m	1,0 m

Kaivon syvyys 164 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 341 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

21.12.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Veikkaan"

11100 RIIHIMÄKI

Rinnetalo 2005, kolmessa kerroksessa.
1 krs lattialämmitys, laatta. 2 krs lattialämmitys, laminaatti. 3 krs patterilämmitys.
Koneellinen ilmanvaihtokone lämmöntalteenotolla, etulämmitys vesikiertoinen.
Rakennuksen ulkomitat 10 m x 10 m.
US: 175 mm mineraalivilla. kokonaispaksuus 321 mm.
AP: maanvarainen, eps, 100 mm.
YP: Puhallusvilla 400 mm. Osassa kattoa yläkerrassa levyvillaa 250 mm.
Lämmintä: 1 krs. 86,5 m2. hk 2550 mm. 2 krs 86,5 m2. Hk 2500 mm, oh:ssa osa kattoa auki ylös.
3 krs 38 m2. Hk 3100 mm, laskee toiseen reunaan jossa korkeus 1750 mm, pulpettikatto.
Ikkunat: 3 lasiset, normaalimäärä.
Tilojen lämpötilat: 1 krs noin 20°C, 2 krs ja 3 krs 21°C.
Kokonaistilavuus 640 m3. Ei muita lämmiittäviä tiloja.

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 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 370 kWh	3 474 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	21 770 kWh	4 354 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 410 kWh	1 082 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 855 kWh	371 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 266 kWh	1 453 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	21 770 kWh	4 354 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 658 kWh	732 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	25 428 kWh	5 086 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2265 litraa, 2 euroa/ litra)	2 265 ltr	4 529 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 410 kWh	1 082 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 855 kWh	371 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 265 kWh	1 453 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 658 kWh	732 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 923 kWh	2 185 €

Bergheat46.347-1,68-12

21.12.2023

Laatija:

21.12.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Veikkaan"

RIIHIMÄKI

(Kanta-Häme)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 50 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- 1. krs 2005: Kivi-Lattialämmitys, 20°C, 86 m2, 219 m3	20,3 W/m2	1,75 kW	5 592 kWh
- 2. krs 2005: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 87 m2, 242 m3	34,4 W/m2	2,98 kW	7 711 kWh
- 3. krs 2005: -Patterilämmitys, 21°C, 38 m2, 92 m3	42,1 W/m2	1,60 kW	4 068 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		30 W/m2	6,32 kW	17 370 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	87,0%	5,50 kW	84,4%	14 653 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	<i>20,2%</i>	<i>1,28 kW</i>	<i>17,8%</i>	<i>3 089 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	<i>-17,0%</i>	<i>-1,07 kW</i>	<i>-10,7%</i>	<i>-1 855 kWh</i>
- maalämmöllä	3,2%	0,20 kW	7,1%	1 234 kWh
Vuotoilmat	9,7%	0,62 kW	8,5%	1 484 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	6,32 kW	100,0%	17 370 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	210,5 m2	4 %	0,27 kW	9 %	1 608 kWh
Yläpohjat	212,5 m2	10 %	0,64 kW	9 %	1 578 kWh
Umpiseinän ala	225,8 m2	34 %	2,16 kW	32 %	5 579 kWh
Ovet	8,0 m2	9 %	0,54 kW	8 %	1 308 kWh
Ikkunat	28,0 m2	30 %	1,89 kW	26 %	4 579 kWh
• Johtumat yhteensä	684,8 m2	87 %	5,50 kW	84 %	14 653 kWh
• Kiinteistö yhteensä	211 m2	554 m3	3,8 COP	6,0 kW	17 370 kWh

- Taloussähkö ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,7 kW	-2 068 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				5,3 kW	15 302 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,192 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	19 702 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,0 kW	19 701 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					1 kWh

Yhteensä	211 m2	94 kWh/m2	3,6 SCOP	7,0 kW	19 702 kWh
-----------------	---------------	------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho	7,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)	7,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka	-27 °C
- Maasta kerätään	(3,6 COP)
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä	5,1 kW
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)	14 291 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	5 410 kWh
	5 411 kWh
	1 855 kWh

• Tarvitaan vähintään 164 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.	Poraussyvyys	164 m
--	---------------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 158 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 164 m.	Putkea kaivossa yhteensä	328 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,7 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvytydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,4 l/s = 24 l/min = 1440 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 355 ltr - 15 min 15 s	32 kPa = 0,32 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 446 ltr - 19 min 3 s	20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 548 ltr - 23 min 18 s	13 kPa = 0,13 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 562 ltr - 23 min 53 s	13 kPa = 0,13 bar

Tai vaakakeruulla:

kostea savi, vähintään 341m = 1x350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 323 ltr - 13min 27s	47 kPa = 0,47 bar
---	-------------------

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