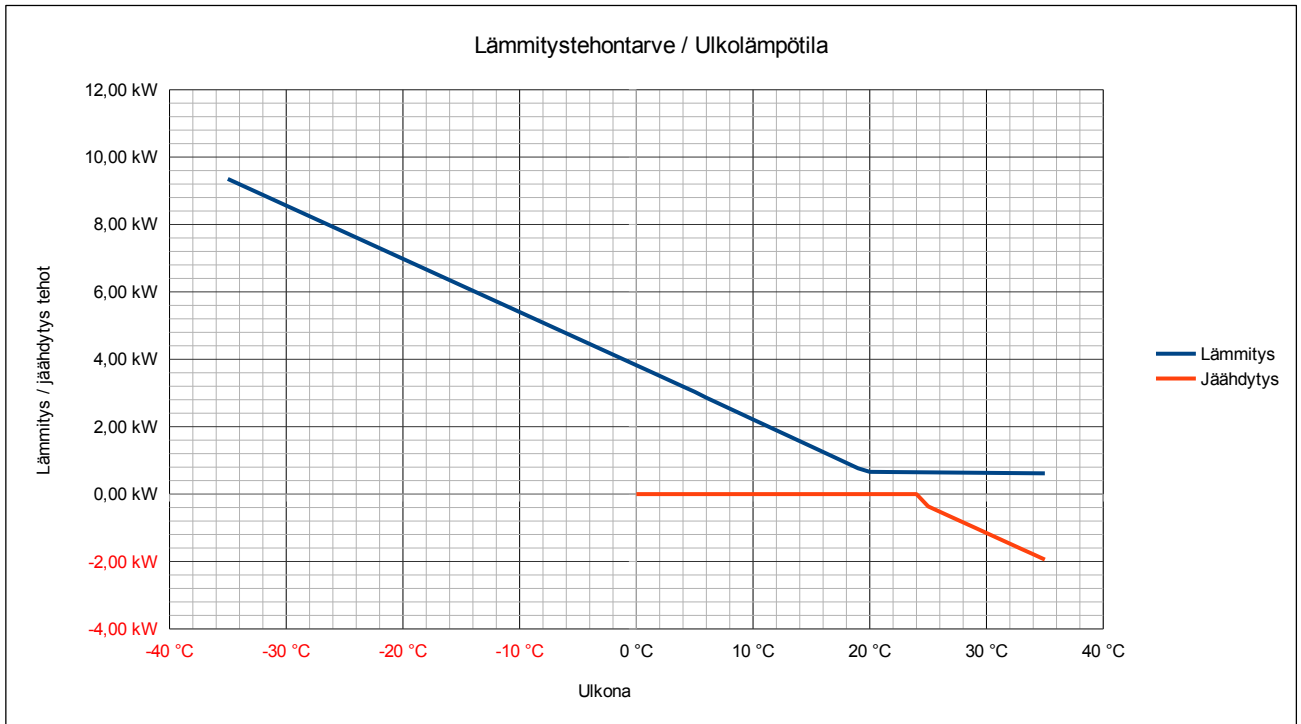


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "pjullwe" 3 B		33470 YLÖJÄRVI		Tulostuspäivä		17.12.2023
Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		138,0 m2		387,7 m3
- Rakennusten lämmitys	7,60 kW	PATTERILÄMMITYS +42 °C		19 210 kWh		963 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 131 litraa	0,34 kW	3 hlö	1 000 kWh	3 000 kWh		183 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 570 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,3 kW	0,2 €/kWh	3,9 SCOP	22 210 kWh		1 146 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 210 kWh	138	33 Wh/m2/Ap/a	388 m3		11,7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 210 kWh	138	139 kWh/m2	388 m3		50 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 210 kWh	138	161 kWh/m2	388 m3		57 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,5	8,3 kW	60,3 W/m2		21,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,3 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 553 litraa		2,00 €/ltr	5 106 €		87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		20 m3/a		ä 60,00 €	1 220 €		78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		22 210 kWh		0,200 €/kWh	4 442 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		22 210 kWh		0,200 €/kWh	1 146 €		3,9 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,200 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		22 210 kWh		0 kWh	5 732 kWh		3,9 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 732 kWh		1 146 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh		0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 732 kWh		1 146 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,99 COP	19 210 kWh	4,0 COP	4 814 kWh	0 kWh	4 815 kWh	963 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	3 000 kWh	3,3 COP	917 kWh	0 kWh	917 kWh	183 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 210 kWh	3,9 SCOP	5 732 kWh	0 kWh	5 732 kWh	1 146 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,5 °C (E luku = 139 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 210 kWh	4 814 kWh	3 000 kWh	917 kWh	22 210 kWh	22 210 kWh	0 kWh	5 732 kWh
Tammikuu	31	3 318 kWh	832 kWh	268 kWh	82 kWh	3 586 kWh	3 586 kWh	0 kWh	914 kWh
Helmikuu	28	2 884 kWh	723 kWh	241 kWh	74 kWh	3 125 kWh	3 125 kWh	0 kWh	797 kWh
Maaliskuu	31	2 713 kWh	680 kWh	263 kWh	80 kWh	2 977 kWh	2 977 kWh	0 kWh	760 kWh
Huhtikuu	30	1 831 kWh	459 kWh	249 kWh	76 kWh	2 080 kWh	2 080 kWh	0 kWh	535 kWh
Toukokuu	31	700 kWh	175 kWh	248 kWh	76 kWh	948 kWh	948 kWh	0 kWh	251 kWh
Kesäkuu	30	103 kWh	26 kWh	235 kWh	72 kWh	338 kWh	338 kWh	0 kWh	98 kWh
Heinäkuu	31	27 kWh	7 kWh	242 kWh	74 kWh	270 kWh	270 kWh	0 kWh	81 kWh
Elokuu	31	90 kWh	23 kWh	243 kWh	74 kWh	333 kWh	333 kWh	0 kWh	97 kWh
Syyskuu	30	745 kWh	187 kWh	240 kWh	73 kWh	985 kWh	985 kWh	0 kWh	260 kWh
Lokakuu	31	1 717 kWh	430 kWh	255 kWh	78 kWh	1 972 kWh	1 972 kWh	0 kWh	508 kWh
Marraskuu	30	2 198 kWh	551 kWh	251 kWh	77 kWh	2 449 kWh	2 449 kWh	0 kWh	628 kWh
Joulukuu	31	2 883 kWh	723 kWh	265 kWh	81 kWh	3 148 kWh	3 148 kWh	0 kWh	803 kWh



Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "pjullwe" 3 B 33470 YLÖJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1. kerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö 21,0 °C		1,23 W/m2K	15 900 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	3,47 m	333,1 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,5 m	3,47 m	140,5 m2	166 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	39 Wh/m2/Ap/a	333,1 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 36,8 C		0,15 U	0,44 kW	96,0 m2	2 824 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,53 kW	98,0 m2	1 305 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	2,87 kW	116,5 m2	7 047 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,12 kW	2,0 m2	292 kWh/a
Ikkunat		0,13 U	0,14 kW	22,0 m2	341 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	4,10 kW	332,5 m2	11 808 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,23 (dm3/s)/m2	0 %	1,45 kW	38,4 dm3/s	3 380 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,29 kW	4,5 dm3/s	712 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,10 kW	5,83 kW	4 092 kWh/a	15 900 kWh/a
2. kerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö 21,0 °C		0,95 W/m2K	4 791 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		42,0 m2	1,30 m	54,6 m3	88 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,2 m	1,30 m	45,8 m2	114 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		42,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	54,6 m3	20,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	42,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,40 kW	47,0 m2	990 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,32 kW	36,8 m2	781 kWh/a
Ovet		1,30 U	0,13 kW	2,0 m2	316 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,49 kW	7,0 m2	1 192 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,33 kW	129,8 m2	3 278 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,20 (dm3/s)/m2	0 %	0,54 kW	8,4 dm3/s	1 267 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,10 kW	1,5 dm3/s	245 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,33 kW	1,98 kW	1 513 kWh/a	4 791 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 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 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. 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..		138,0 m2	387,7 m3	Enimmäistehot	20 692 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,5 °C	5,43 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		4,8 m3/h	47 l/sek	1,99 kWmax	4 647 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,6 m3/h	6 l/sek	0,39 kWmax	958 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)				7,81 kWmax	5 605 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 692 kWh/a	138 m2	150 kWh/m2	388 m3	53 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 692 kWh/a	138 m2	35 Wh/m2/Ap/a	388 m3	12,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,81 kWmax	138 m2	56,6 W/m2	388 m3	20,1 W/m3
Bergheat46.347-1,68-12 17.12.2023					
Laskelman laatija:				17.12.2023	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.347-1,68-12

Mitoitettava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,3 kW
- Pumpuksi valitsit 8,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,3 kWh	22 210 kWh	22 210 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,2 kWh	16 479 kWh	16 479 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	5 732 kWh	5 732 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,9 SCOP	3,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,3 kWh	6,24 kW	6,22 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (16478 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +42 °C COP = 3,9

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	210 m	436 litraa	39,2 kWh/m/a	14,81 W/m	17 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 210 = 420 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 436 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,9

- 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	1 020 kWh
- Kallioporausta 168 metriä	25 m - 193 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	13 345 kWh
- Kaivo yhteensä	193 m	1 kpl	16 432 kWh	16 432 kWh

Kaivo 193 m, keruun virtaus 0,48 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	213 m	0,53 bar	53 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	213 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	213 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	213 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	193 m	16 479 kWh	10,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 479 kWh	87,9 kWh/m/a	10,1 W/m	1,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 432 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	187 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	187 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 432 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 432 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,480 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,480 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	411 m	1,1 m

Kaivon syvyys 193 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 411 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

17.12.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "pjullwe" 3 B

33470 YLÖJÄRVI

1½ -kerroksinen, osittain lamellihirsitalo 2005 tasamaalla.
 Lattialämmitys alakerrassa, yläkerrassa patterit. Iv: koneellinen poisto.
 US: yhteenlaskettu ulkopituus 45 m.
 US: Alakerta lamellihirsi 190x254, 0,524 W/m2K. Hirsiseinä 2,5 m lattiasta.
 Yläkerrassa paneeli, höyrynsulku, mineraalivilla 300 mm, 0,144 W/m2K.
 Lämpimät: alakerta: 96 m2. yläkerta: 42 m2. Kerrosala 1. kerros 103m2 ja 2. kerros 44m2
 Hk: alakerta: 5,5 m, noin kolmannes alakerrasta avointa tilaa ylös asti.
 Yläkerta: 2,4 m keskellä huoneita ja laskee molemmille lappeille lattiatasoon asti.
 AP: 80 mm maanvarainen, 100 mm lämmöneriste ESP, reunoilla 150 mm, 0,17 W/m2K.
 YP: 300 mm mineraalivilla, 0,144 W/m2K.
 Ikkunat: 2-lasiset, ikkunoiden yhteisala on normaalia suurempi, 7 W/m2K.
 21 C tavoite sisälämpötila. Ei muita lämmitettäviä 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 8,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 692 kWh	4 138 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	600 €
Molemmat yhteensä	23 692 kWh	4 738 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 732 kWh	1 146 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 732 kWh	1 146 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	23 692 kWh	4 738 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 570 kWh	514 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 262 kWh	5 252 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2553 litraa, 2 euroa/ litra)	2 553 ltr	5 106 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	5 732 kWh	1 146 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 732 kWh	1 146 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 570 kWh	514 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 302 kWh	1 660 €

Bergheat46.347-1,68-12

17.12.2023

Laatija:

17.12.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "pjullwe" 3 B

YLÖJÄRVI

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 42 °C - menovesi lämpötila max 47 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- 1. kerros 2005: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 96 m2, 333 m3	60,8 W/m2	5,83 kW	15 900 kWh
- 2. kerros 2005: -Patterilämmitys, 21°C, 42 m2, 55 m3	47,1 W/m2	1,98 kW	4 791 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		57 W/m2	7,81 kW	20 692 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	69,5%	5,43 kW	72,9%	15 086 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	25,5%	1,99 kW	22,5%	4 647 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	25,5%	1,99 kW	22,5%	4 647 kWh
Vuotoilmat	5,0%	0,39 kW	4,6%	958 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	7,81 kW	100,0%	20 692 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	138,0 m2	6 %	0,44 kW	14 %	2 824 kWh
Yläpohjat	145,0 m2	12 %	0,93 kW	11 %	2 294 kWh
Umpiseinän ala	153,2 m2	41 %	3,19 kW	38 %	7 827 kWh
Ovet	4,0 m2	3 %	0,25 kW	3 %	608 kWh
Ikkunat	29,0 m2	8 %	0,62 kW	7 %	1 532 kWh
• Johtumat yhteensä	469,2 m2	70 %	5,43 kW	73 %	15 086 kWh
• Kiinteistö yhteensä	138 m2	388 m3	4,0 COP	7,6 kW	20 692 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,6 kW	-1 482 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				7,1 kW	19 210 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,131 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,72 kW	3 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	22 210 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,3 kW	22 210 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	138 m2	161 kWh/m2	3,9 SCOP	8,3 kW	22 210 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				8,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				8,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-28 °C
- Maasta kerätään		(3,9 COP)	6,2 kW	16 479 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				5 732 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				5 732 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh

• Tarvitaan vähintään 193 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.	Porausvyvyys	193 m
---	--------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 187 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 193 m.	Putkea kaivossa yhteensä	386 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,4 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,48 l/s = 28,8 l/min = 1728 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 411 ltr - 14 min 44 s	53 kPa = 0,53 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 518 ltr - 18 min 27 s	31 kPa = 0,31 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 638 ltr - 22 min 37 s	21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 655 ltr - 23 min 12 s	20 kPa = 0,2 bar

Tai vaakakeruulla:

kostea savi, vähintään 411m = 2x210 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 436 ltr - 15min 8s	17 kPa = 0,17 bar
--	-------------------

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