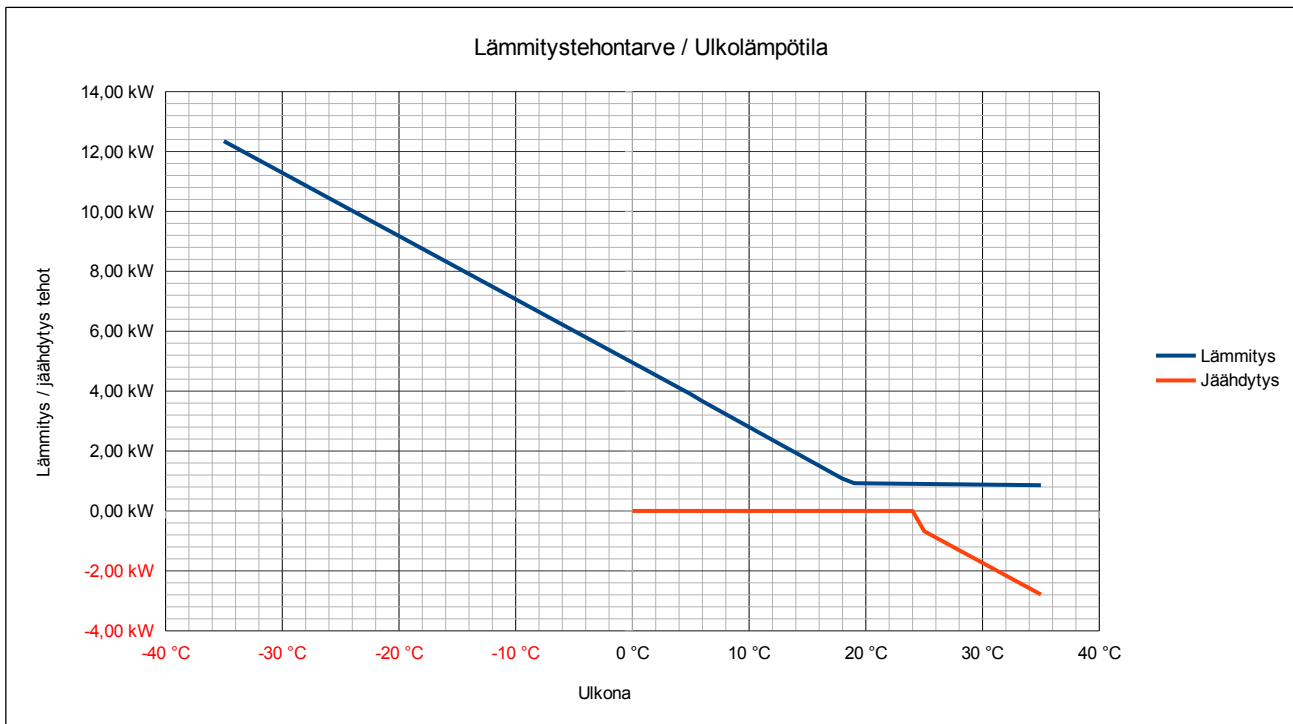


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Kiinteistö "harrik_87"		91500 MUHOS		Tulostuspäivä		30.04.2022
Laskettu Bergheat46.217-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		309,0 m2		861,0 m3
- Rakennusten lämmitys	10,69 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		27 725 kWh	944 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 179 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	279 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 680 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,7 kW	0,19 €/kWh	5,0 SCOP	31 925 kWh	1 223 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	27 725 kWh	309	18 Wh/m2/Ap/a	861 m3	6,6 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	27 725 kWh	309	90 kWh/m2	861 m3	32 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 925 kWh	309	103 kWh/m2	861 m3	37 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,9 C°	11,7 kW	37,8 W/m2	13,6 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 670 litraa	1,90 €/ltr	6 972 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		27 m3/a	ä 80,00 €	2 146 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		31 925 kWh	0,190 €/kWh	6 066 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		31 925 kWh	0,190 €/kWh	1 223 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,190 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		31 925 kWh	0 kWh	6 437 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	6 437 kWh	1 223 €		
- Lisälämpövuoston käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	6 437 kWh	1 223 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,58 COP	27 725 kWh	5,6 COP	4 969 kWh	0 kWh	4 969 kWh	944 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 200 kWh	2,9 COP	1 467 kWh	0 kWh	1 467 kWh	279 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 925 kWh	5,0 SCOP	6 437 kWh	0 kWh	6 437 kWh	1 223 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,9 °C (E luku = 90 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	27 725 kWh	4 969 kWh	4 200 kWh	1 467 kWh	31 925 kWh	31 925 kWh	0 kWh	6 437 kWh
Tammikuu	31	4 660 kWh	835 kWh	374 kWh	131 kWh	5 034 kWh	5 034 kWh	0 kWh	966 kWh
Helmikuu	28	4 105 kWh	736 kWh	337 kWh	118 kWh	4 443 kWh	4 443 kWh	0 kWh	854 kWh
Maaliskuu	31	3 807 kWh	682 kWh	368 kWh	128 kWh	4 175 kWh	4 175 kWh	0 kWh	811 kWh
Huhtikuu	30	2 667 kWh	478 kWh	348 kWh	122 kWh	3 015 kWh	3 015 kWh	0 kWh	600 kWh
Toukokuu	31	1 260 kWh	226 kWh	348 kWh	122 kWh	1 608 kWh	1 608 kWh	0 kWh	348 kWh
Kesäkuu	30	257 kWh	46 kWh	330 kWh	115 kWh	586 kWh	586 kWh	0 kWh	161 kWh
Heinäkuu	31	61 kWh	11 kWh	339 kWh	119 kWh	401 kWh	401 kWh	0 kWh	130 kWh
Elokuu	31	266 kWh	48 kWh	341 kWh	119 kWh	607 kWh	607 kWh	0 kWh	167 kWh
Syyskuu	30	1 112 kWh	199 kWh	336 kWh	118 kWh	1 448 kWh	1 448 kWh	0 kWh	317 kWh
Lokakuu	31	2 454 kWh	440 kWh	357 kWh	125 kWh	2 811 kWh	2 811 kWh	0 kWh	565 kWh
Marraskuu	30	3 097 kWh	555 kWh	351 kWh	123 kWh	3 448 kWh	3 448 kWh	0 kWh	678 kWh
Joulukuu	31	3 980 kWh	713 kWh	369 kWh	129 kWh	4 349 kWh	4 349 kWh	0 kWh	842 kWh



Laskettu Bergheat46.217-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

30.04.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Kiinteistö "harrik_87" 91500 MUHOS, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1987, Huonelämpö	21,0 °C	0,61 W/m2K	10 080 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	2,50 m	240,0 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,0 m	2,50 m	100,0 m2	105 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	240,0 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,4 C		0,18 U	0,40 kW	96,0 m2	2 716 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	96,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,08 kW	84,0 m2	2 795 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,89 kW	12,0 m2	2 310 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,30 kW	4,0 m2	770 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,66 kW	292,0 m2	8 590 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,66 kW	48,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,32 kW	4,6 dm3/s	832 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 665 kWh/a	3,09 kW	1 490 kWh/a	10 080 kWh/a
Uusi yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	21,0 °C	0,47 W/m2K	6 517 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	2,50 m	240,0 m3	27 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,0 m	2,50 m	100,0 m2	68 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	240,0 m3	5,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,4 C		0,00 U	0,00 kW	96,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,45 kW	96,0 m2	1 171 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,78 kW	84,0 m2	2 033 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,74 kW	14,0 m2	1 925 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,11 kW	2,0 m2	275 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	2,08 kW	292,0 m2	5 404 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,62 kW	33,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,19 kW	2,8 dm3/s	499 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 079 kWh/a	2,36 kW	1 113 kWh/a	6 517 kWh/a
Piharakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	21,0 °C	1,00 W/m2K	3 202 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		21,0 m2	2,60 m	54,6 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		18,6 m	2,60 m	48,4 m2	152 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		21,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	54,6 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 8302,9 C		0,14 U	0,09 kW	21,0 m2	85 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,11 kW	21,0 m2	111 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,33 kW	43,4 m2	328 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,14 kW	3,0 m2	143 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,10 kW	2,0 m2	95 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	0,76 kW	90,4 m2	762 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	0,29 kW	4,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,06 kW	0,9 dm3/s	155 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		762 kWh/a	1,11 kW	871 kWh/a	3 202 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2012, Huonelämpö	15,0 °C	1,00 W/m2K	9 692 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	3,40 m	326,4 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,3 m	3,40 m	143,9 m2	101 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	326,4 m3	6,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 3988,2 C		0,24 U	0,43 kW	96,0 m2	2 205 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,75 kW	96,0 m2	1 401 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,32 kW	127,9 m2	2 457 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	419 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,68 kW	12,0 m2	1 257 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	3,41 kW	335,9 m2	7 740 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,59 kW	9,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,49 kW	8,0 dm3/s	912 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 408 kWh/a	4,49 kW	1 952 kWh/a	9 692 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuulettettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 32+32/111 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	8,6 W/m	12 m	906 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		309,0 m2	861,0 m3	Enimmäistehot	30 397 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,9 °C	8,91 kWmax	24 065 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		17,1 m3/h	95 l/sek	2,16 kWmax	3 028 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,9 m3/h	16 l/sek	1,06 kWmax	2 398 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	906 kWh/a	0,10 kWmax	906 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,24 kWmax	30 397 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		30 397 kWh/a	309 m2	98 kWh/m2	861 m3
Lämmön ominaiskulutus		30 397 kWh/a	309 m2	20 Wh/m2/Ap/a	861 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		12,24 kWmax	309 m2	39,6 W/m2	861 m3
Bergheat46.217-1,68-10 30.04.2022					
Laskelman laatija:					30.04.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

91500 MUHOS
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.217-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,7 kW
- Pumpuksi valitsit 11,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,7 kWh	31 925 kWh	31 925 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,3 kWh	25 488 kWh	25 488 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kWh	6 437 kWh	6 437 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,7 kWh	9,60 kW	9,60 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (25488 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	230 m	436 litraa	36,9 kWh/m/a	13,92 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 230 = 690 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 779 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	4 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	673 kWh
- Kallioporausta 248 metriä	20 m - 268 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 537 kWh
- Kaivo yhteensä	268 m	1 kpl	25 449 kWh	25 449 kWh

Kaivo 268 m, keruun virtaus 0,71 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	288 m	1,66 bar	166 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	288 m	0,88 bar	88 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	288 m	0,51 bar	51 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	288 m	0,48 bar	48 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	268 m	25 488 kWh	11,0 W/m	35,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	25 488 kWh	96,4 kWh/m/a	11,0 W/m	1,7 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	25 449 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	264 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	264 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 449 kWh	
19	Saanto yhteensä	25 449 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,710 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,710 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	700 m	1,3 m

Kaivon syvyys 268 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 700 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Kiinteistö "harrik_87"

91500 MUHOS

Talo 96 m², 1987. Sisäkorkeus 2.5 m. Koneellinen iv. lämmön talteenotolla, lattialämmitys.

Eristeenä villa ja 175 mm ja puhallusvilla 400 mm katolla.

Maanvarainen betonilattia. Styrox 150 mm. Ikkunat ovat vanhat 3 lasiset.

Taloon tulossa uusi yläkerta, kuutiot tuplaantuu.

Lisäksi rakennetaan piharakennus 21 m², vesikiertoinen lattialämmitys

Tässäkin maanvarainen betonilattia, seinän eristeet 200 mm lattialämmitys, vilpillä lämmitetty.

Seinässä 150 mm villa, katolla 300 mm puhallusvilla.

Rakennusvuosi 2012 maanvarainen betonilattia Finnfoam 100 mm.

Talon ja tallin väliin tulisi lämpökanaali 12 m.

Viime vuonna meni kaikkeen sähköön 28000 kWh.

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 11,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 397 kWh	5 775 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	798 €
Molemmat yhteensä	34 597 kWh	6 573 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 437 kWh	1 223 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 052 kWh	390 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 489 kWh	1 613 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,19 euroa/ kWh)	31 925 kWh	6 066 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3670 litraa, 1,9 euroa/ litra)	3 670 ltr	6 972 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 437 kWh	1 223 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 052 kWh	390 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 489 kWh	1 613 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 680 kWh	1 269 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 169 kWh	2 882 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Kiinteistö "harrik_87"			MUHOS		(Pohjois-Pohjanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C					
- Talo 1987: Lattialämmitys, 21°C, 96 m2, 240 m3			32,1 W/m2	3,09 kW	10 080 kWh
- Uusi yläkerta 2022: Lattialämmitys, 21°C, 96 m2, 240 m3			24,6 W/m2	2,36 kW	6 517 kWh
- Piharakennus 2022: Lattialämmitys, 21°C, 21 m2, 55 m3			53 W/m2	1,11 kW	3 202 kWh
- Talli 2012: Lattialämmitys, 15°C, 96 m2, 326 m3			46,7 W/m2	4,49 kW	9 692 kWh
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 32+32/111, pituus 12m, dT=3K			9,3 kPa	0,10 kW	906 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			36 W/m2	11,15 kW	30 397 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	79,9%	8,91 kW	79,2%	24 065 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	19,3%	2,16 kW	16,7%	5 080 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C	-9,7%	-1,09 kW	-6,8%	-2 052 kWh	
- maalämmöllä	9,6%	1,07 kW	10,0%	3 028 kWh	
Vuotoilmat	9,5%	1,06 kW	7,9%	2 398 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,9%	0,10 kW	3,0%	906 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	99,1%	11,15 kW	97,0%	30 397 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	309,0 m2	8 %	0,92 kW	16 %	5 006 kWh
Yläpohjat	309,0 m2	12 %	1,31 kW	9 %	2 684 kWh
Umpiseinän ala	339,2 m2	31 %	3,51 kW	25 %	7 613 kWh
Ikkunat	33,0 m2	18 %	2,00 kW	16 %	4 796 kWh
Ovet	20,0 m2	11 %	1,17 kW	8 %	2 397 kWh
Johtumat yhteensä	1 010,2 m2	80 %	8,91 kW	74 %	22 496 kWh
• Kiinteistö, 309 m2, 861 m3			5,6 COP	10,69 kW	30 397 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,178 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Yhteensä			5,0 SCOP	11,7 kW	34 597 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 672 kWh	0,90 kW	31 925 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	31 925 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,70 kW	31 925 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	309 m2	103 kWh/m2	5,0 SCOP	11,7 kW	31 925 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-32 °C
- Maasta kerätään			(5 COP)	9,6 kW	25 488 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 437 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 437 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 052 kWh
• Tarvitaan vähintään 268 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys		268 m
- Kaivon aktiivisyvyys 264 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 268 m.			Putkea kaivossa yhteensä		536 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,1 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,71 l/s = 42,6 l/min = 2556 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,71 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 573 litraa				166 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,71 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 721 litraa				88 kPa = Huono	
- Kaivo, painehäviö 0,71 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 886 litraa				51 kPa = 0,51 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,71 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 909 litraa				48 kPa = 0,48 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 700 m = 3 x 230 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 779 litraa				17 kPa = 0,17 bar	

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