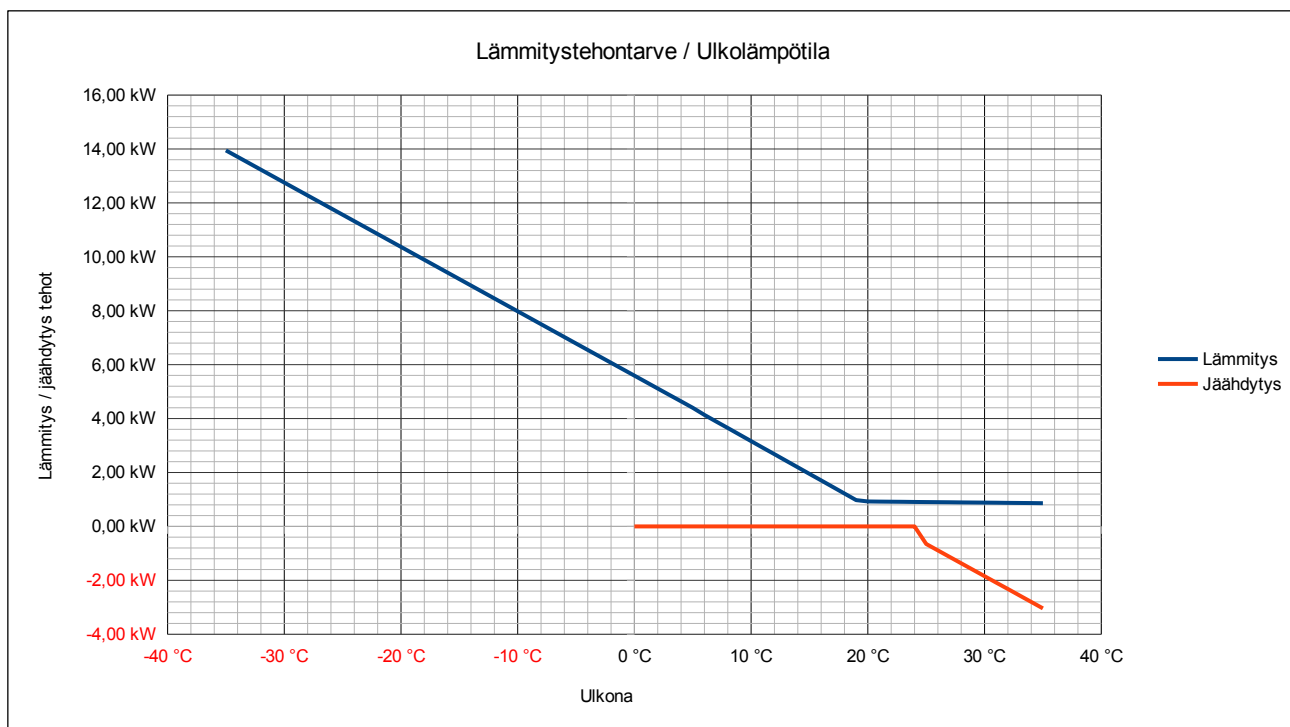


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo "grodan"		32200 LOIMAA		Tulostuspäivä 31.01.2022	
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		253,0 m <sup>2</sup>	598,0 m <sup>3</sup>	
- Rakennusten lämmitys	10,96 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	24 820 kWh	797 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 189 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	191 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 560 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,0 kW	0,13 €/kWh	3,8 SCOP	29 020 kWh	988 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 820 kWh	253	25 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	<b>598 m<sup>3</sup></b>	<b>10,5 Wh/m<sup>3</sup>/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 820 kWh	253	<b>98 kWh/m<sup>2</sup></b>	598 m <sup>3</sup>	42 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 020 kWh	253	115 kWh/m <sup>2</sup>	598 m <sup>3</sup>	49 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		<b>-26,7 °C</b>	12,0 kW	47,3 W/m <sup>2</sup>	20,0 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					12,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 336 litraa	1,35 €/ltr	4 503 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					24 m3/a	á 80,00 €	1 951 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					29 020 kWh	0,130 €/kWh	3 773 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					29 020 kWh	0,130 €/kWh	988 €	3,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					29 020 kWh	0 kWh	7 599 kWh	3,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 599 kWh	988 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 599 kWh	988 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	24 820 kWh	4,0 COP	6 131 kWh	0 kWh	6 131 kWh	797 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 200 kWh	2,9 COP	1 467 kWh	0 kWh	1 467 kWh	191 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 020 kWh	3,8 SCOP	7 599 kWh	0 kWh	7 599 kWh	988 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,7 °C ( E luku = 98 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	24 820 kWh	6 131 kWh	4 200 kWh	1 467 kWh	29 020 kWh	29 020 kWh	0 kWh	7 599 kWh
Tammikuu	31	4 304 kWh	1 063 kWh	375 kWh	131 kWh	4 679 kWh	4 679 kWh	0 kWh	1 194 kWh
Helmikuu	28	3 744 kWh	925 kWh	338 kWh	118 kWh	4 081 kWh	4 081 kWh	0 kWh	1 043 kWh
Maaliskuu	31	3 518 kWh	869 kWh	369 kWh	129 kWh	3 886 kWh	3 886 kWh	0 kWh	998 kWh
Huhtikuu	30	2 345 kWh	579 kWh	348 kWh	121 kWh	2 693 kWh	2 693 kWh	0 kWh	701 kWh
Toukokuu	31	903 kWh	223 kWh	347 kWh	121 kWh	1 250 kWh	1 250 kWh	0 kWh	344 kWh
Kesäkuu	30	142 kWh	35 kWh	329 kWh	115 kWh	472 kWh	472 kWh	0 kWh	150 kWh
Heinäkuu	31	38 kWh	9 kWh	339 kWh	118 kWh	377 kWh	377 kWh	0 kWh	128 kWh
Elokuu	31	121 kWh	30 kWh	340 kWh	119 kWh	461 kWh	461 kWh	0 kWh	149 kWh
Syyskuu	30	924 kWh	228 kWh	336 kWh	117 kWh	1 259 kWh	1 259 kWh	0 kWh	345 kWh
Lokakuu	31	2 238 kWh	553 kWh	358 kWh	125 kWh	2 595 kWh	2 595 kWh	0 kWh	678 kWh
Marraskuu	30	2 839 kWh	701 kWh	352 kWh	123 kWh	3 191 kWh	3 191 kWh	0 kWh	824 kWh
Joulukuu	31	3 705 kWh	915 kWh	370 kWh	129 kWh	4 075 kWh	4 075 kWh	0 kWh	1 045 kWh



Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

31.01.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo "grodan" 32200 LOIMAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö 17,0 °C		0,63 W/m2K	4 394 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		69,0 m2	2,00 m	138,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,2 m	2,00 m	66,4 m2	64 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		69,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	138,0 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 17 C		0,29 U	0,19 kW	69,0 m2	815 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	69,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,64 kW	59,4 m2	1 561 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,17 kW	2,0 m2	340 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,35 kW	5,0 m2	680 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,36 kW	204,4 m2	3 396 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,39 kW	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,14 kW	2,4 dm3/s	270 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 357 kWh/a	1,89 kW	998 kWh/a	4 394 kWh/a
Keskikierros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö 21,0 °C		1,02 W/m2K	8 573 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		72,0 m2	2,50 m	180,0 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,0 m	2,50 m	85,0 m2	119 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		72,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	180,0 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	72,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	72,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,36 kW	74,0 m2	3 371 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,86 kW	9,0 m2	2 130 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,15 kW	2,0 m2	379 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,37 kW	229,0 m2	5 880 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	0,78 kW	1 850 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,5 dm3/s	843 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 370 kWh/a	3,49 kW	2 692 kWh/a	8 573 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö 21,0 °C		1,13 W/m2K	9 517 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		72,0 m2	2,50 m	180,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,7 m	2,50 m	84,3 m2	132 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		72,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	180,0 m3	13,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	72,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	0,77 kW	72,0 m2	771 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,42 kW	77,3 m2	1 420 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,67 kW	7,0 m2	668 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	2,86 kW	228,3 m2	2 858 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,67 kW	1 586 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,4 dm3/s	840 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 858 kWh/a	3,87 kW	2 425 kWh/a	9 517 kWh/a
Lisärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 15,0 °C		1,21 W/m2K	3 703 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,50 m	100,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,0 m	2,50 m	65,0 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	100,0 m3	9,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 4030,2 C		0,15 U	0,13 kW	40,0 m2	596 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,20 kW	40,0 m2	326 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,45 kW	55,0 m2	755 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,31 kW	3,0 m2	520 kWh/a
Ovet		0,97 U	0,28 kW	7,0 m2	471 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	1,38 kW	145,0 m2	2 667 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,33 kW	516 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,14 (dm3/s)/m2	0,31 kW	5,8 dm3/s	521 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 380 kWh/a	2,02 kW	1 036 kWh/a	3 703 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 tuuletettu, 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 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	8,2 W/m	12 m	858 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		253,0 m2	598,0 m3	Enimmäistehot	27 044 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,7 °C	7,97 kWmax	19 034 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		6,0 m3/h	45 l/sek	2,18 kWmax	4 679 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,5 m3/h	19 l/sek	1,13 kWmax	2 473 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	858 kWh/a	0,10 kWmax	858 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				11,37 kWmax	27 044 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 044 kWh/a	253 m2	107 kWh/m2	598 m3
Lämmön ominaiskulutus		27 044 kWh/a	253 m2	27 Wh/m2/Ap/a	598 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,37 kWmax	253 m2	44,9 W/m2	598 m3
Bergheat46.203-1,68-10 31.01.2022					
Laskelman laatija:					
31.01.2022					
Tämä mitoitustalaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

32200 LOIMAA  
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -26,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,0 kWh	29 020 kWh	29 020 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,9 kWh	21 421 kWh	21 421 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	7 599 kWh	7 599 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>12,0 kWh</b>	9,01 kW	9,04 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 21421 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8						
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	240 m	436 litraa	44,6 kWh/m/a	18,82 W/m	25 kPa
- Keräinputkea yhteensä 2 x 240 = 480 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 502 litraa						

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	543 kWh
- Kallioporausta 208 metriä	15 m - 223 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 542 kWh
- Kaivo yhteensä	223 m	1 kpl	21 382 kWh	21 382 kWh

Kaivo 223 m, keruun virtaus 0,67 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	243 m	1,23 bar	123 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	243 m	0,65 bar	65 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	243 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	243 m	0,35 bar	35 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	223 m	21 421 kWh	11,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 421 kWh	97,6 kWh/m/a	11,2 W/m	1,7 W/mK
				6,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 382 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	219 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	219 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 382 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 382 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	489 m	1,0 m

Kaivon syvyys 223 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 489 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

31.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "grodan"  
---  
32200 LOIMAA

Rintamamies -tyyppinen ok. talo 1953, kolmessa kerroksessa. Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.  
Ulkomitat 8 x 9 m. Ulkoseinien rakenne ja paksuus ei tiedossa. Kellarikerros puoliksi maan alla.  
Lämmintä: Yläkerta nyt 50 m<sup>2</sup>, tarkoitus ottaa kylmät vinttitilat käyttöön jolloin 72 m<sup>2</sup>.  
Keskikerros: Koko kerros käytössä 72 m<sup>2</sup> + puolikylmä eteinen 4 m<sup>2</sup>  
Kellarissa 40 m<sup>2</sup> lämmintä. kylpyhuoneessa nyt patteri. Vesikertoinen lattialämmitys tulevaisuudessa.  
Kellarissa myös n. 50 m<sup>2</sup> puolilämmintä tilaa (autotalli ja varastohuone + nykyinen öljykattila ja öljysäiliä).  
Huonekorkeudet: Kellari 200 cm Keskikerros 250 cm. Yläkerta 250 cm.  
Alapohja maanvarainen laatta, ei tietoa lämpöeristeistä. Yläpohjan lämpöeriste, ei tietoa.  
Kaikissa ikkunoissa toinen lasi yksinkertainen (1 lasi) ja toinen lasi tuplasilla (2 lasia).  
Lisäksi ehkä rakennettava 40 m<sup>2</sup> rakennus joka mahdollisesti liitettäisiin samaan maalämpöön.  
Lämpimät tilat +21°C. Kylmät +14°C. Aikaisempi lämmitysöljyn kulutus 3000 l/a.  
Huomaa: laskelmassa on paljon arvaamalla saatuja lähtötietoja, josta aiheutuu epätarkkuutta.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 044 kWh	3 516 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	546 €
Molemmat yhteensä	31 244 kWh	4 062 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 599 kWh	988 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 599 kWh	988 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	29 020 kWh	3 773 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3336 litraa, 1,35 euroa/ litra )	3 336 ltr	4 503 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 599 kWh	988 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 599 kWh	988 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 560 kWh	723 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 159 kWh	1 711 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "grodan"			LOIMAA		(Varsinais-Suomi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Kellari 1953: Patterilämmitys, 17°C, 69 m2, 138 m3			27,4 W/m2	1,89 kW	4 394 kWh
- Keskikerros 1953: Patterilämmitys, 21°C, 72 m2, 180 m3			48,5 W/m2	3,49 kW	8 573 kWh
- Talon yläkerta 1953: Patterilämmitys, 21°C, 72 m2, 180 m3			53,7 W/m2	3,87 kW	9 517 kWh
- Lisärakennus 2022: Lattialämmitys, 15°C, 40 m2, 100 m3			50,5 W/m2	2,02 kW	3 703 kWh
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 12m, dT=3K			5,1 kPa	0,10 kW	858 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			45 W/m2	11,37 kW	27 044 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		70,0%	7,97 kW	70,4%	19 034 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		19,2%	2,18 kW	17,3%	4 679 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		19,2%	2,18 kW	17,3%	4 679 kWh
Vuotoilmat		9,9%	1,13 kW	9,1%	2 473 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,9%	0,10 kW	3,2%	858 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99,1%	11,37 kW	96,8%	27 044 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	253,0 m2	3 %	0,33 kW	5 %	1 410 kWh
Yläpohjat	253,0 m2	9 %	0,97 kW	4 %	1 097 kWh
Umpiseinän ala	265,7 m2	34 %	3,87 kW	26 %	7 107 kWh
Ikkunat	21,0 m2	18 %	2,01 kW	14 %	3 658 kWh
Ovet	14,0 m2	7 %	0,79 kW	6 %	1 530 kWh
Johtumat yhteensä	806,7 m2	70 %	7,97 kW	55 %	14 801 kWh
• Kiinteistö, 253 m2, 598 m3			4,0 COP	10,96 kW	27 044 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,188 m3 / 50 °C	2,9 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Yhteensä			3,8 SCOP	12,0 kW	31 244 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 224 kWh	0,85 kW	29 020 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	29 020 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	29 020 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä		253 m2	115 kWh/m2	3,8 SCOP	29 020 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					12,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			( 3,8 COP)	9,0 kW	21 421 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 599 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 599 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 223 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	223 m
- Kaivon aktiivisyvyys 219 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 223 m.				Putkea kaivossa yhteensä	446 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 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 0,67 l/s = 40,2 l/min = 2412 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 486 litraa				123 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 609 litraa				65 kPa = Ok?	
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 747 litraa				38 kPa = 0,38 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 766 litraa				35 kPa = 0,35 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 489 m = 2 x 240 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 502 litraa				25 kPa = 0,25 bar	

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