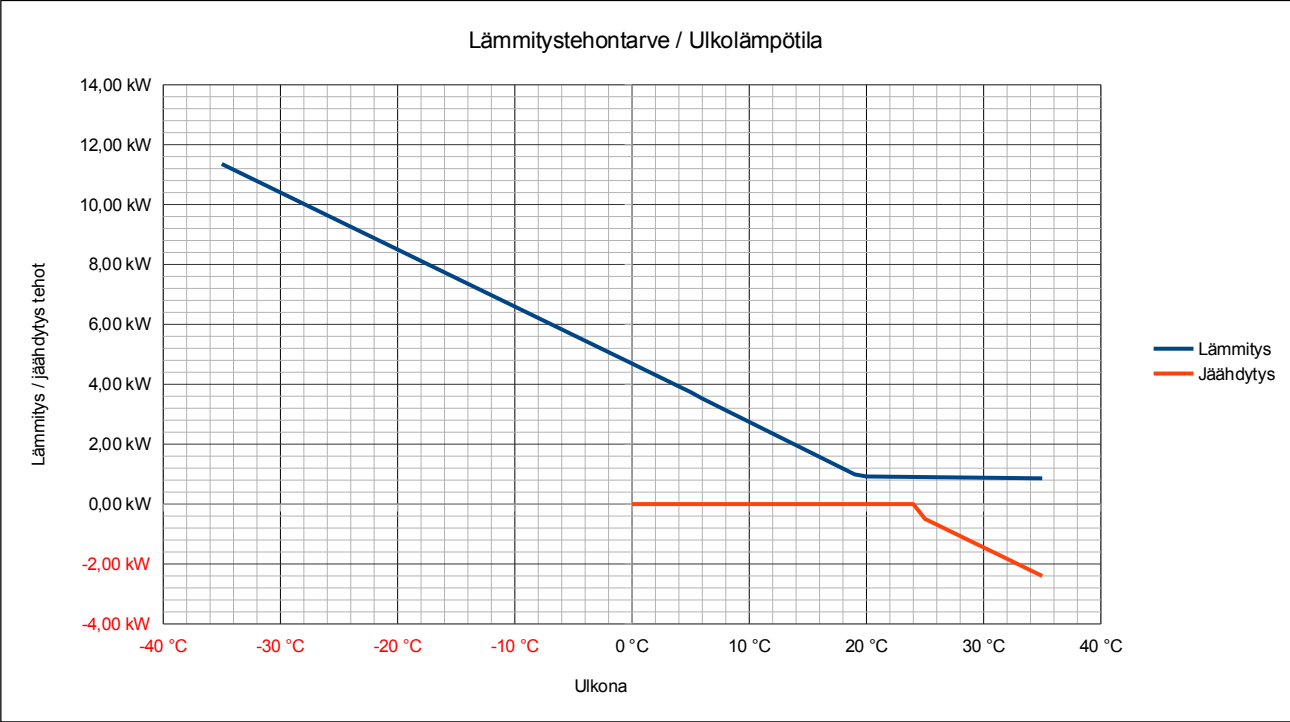


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Anttila1986"			67100 KOKKOLA		Tulostuspäivä 22.09.2024
Laskettu Bergheat46.437-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		237,0 m2	569,1 m3	
- Rakennusten lämmitys	9,17 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	20 590 kWh	1 182 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	257 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 055 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,2 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	24 790 kWh	1 439 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 590 kWh	237 m2	20 Wh/m2/Ap/a	569 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 590 kWh	237 m2	87 kWh/m2	569 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 790 kWh	237 m2	105 kWh/m2	569 m3	44 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,8	10,2 kW	42,9 W/m2	17,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,1 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 849 litraa	2,00 €/ltr	5 699 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekapuuhakkeella				35 m3/a	á 30,00 €	1 042 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				24 790 kWh	0,200 €/kWh	4 958 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				24 790 kWh	0,200 €/kWh	1 439 €	3,4 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				24 790 kWh	0 kWh	7 196 kWh	3,4 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 195 kWh	1 439 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 196 kWh	1 439 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	20 590 kWh	3,5 COP	5 911 kWh	0 kWh	5 911 kWh	1 182 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 200 kWh	3,3 COP	1 284 kWh	0 kWh	1 284 kWh	257 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 790 kWh	3,4 SCOP	7 196 kWh	0 kWh	7 196 kWh	1 439 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 87 Luokka = B)									
Kuukausi	Päivä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 590 kWh	5 911 kWh	4 200 kWh	1 284 kWh	24 790 kWh	24 790 kWh	0 kWh	7 196 kWh
Tammikuu	31	3 443 kWh	988 kWh	374 kWh	114 kWh	3 817 kWh	3 817 kWh	0 kWh	1 103 kWh
Helmikuu	28	3 092 kWh	888 kWh	338 kWh	103 kWh	3 430 kWh	3 430 kWh	0 kWh	991 kWh
Maaliskuu	31	2 878 kWh	826 kWh	368 kWh	113 kWh	3 246 kWh	3 246 kWh	0 kWh	939 kWh
Huhtikuu	30	2 059 kWh	591 kWh	349 kWh	107 kWh	2 408 kWh	2 408 kWh	0 kWh	698 kWh
Toukokuu	31	891 kWh	256 kWh	348 kWh	106 kWh	1 239 kWh	1 239 kWh	0 kWh	362 kWh
Kesäkuu	30	95 kWh	27 kWh	329 kWh	101 kWh	424 kWh	424 kWh	0 kWh	128 kWh
Heinäkuu	31	30 kWh	9 kWh	339 kWh	104 kWh	369 kWh	369 kWh	0 kWh	112 kWh
Elokuu	31	98 kWh	28 kWh	340 kWh	104 kWh	438 kWh	438 kWh	0 kWh	132 kWh
Syyskuu	30	771 kWh	221 kWh	336 kWh	103 kWh	1 107 kWh	1 107 kWh	0 kWh	324 kWh
Lokakuu	31	1 818 kWh	522 kWh	357 kWh	109 kWh	2 176 kWh	2 176 kWh	0 kWh	631 kWh
Marraskuu	30	2 351 kWh	675 kWh	352 kWh	108 kWh	2 703 kWh	2 703 kWh	0 kWh	782 kWh
Joulukuu	31	3 064 kWh	880 kWh	370 kWh	113 kWh	3 434 kWh	3 434 kWh	0 kWh	993 kWh



Talo "Anttila1986" 67100 KOKKOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1967, Huonelämpö		15,0 °C	0,55 W/m2K
					5 857 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		117,0 m2	2,30 m	269,1 m3	22 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,8 m	2,30 m	103,0 m2	50 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		117,0 m2	11 Wh/m2/Ap/a	269,1 m3	4,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,33 U	0,32 kW	117,0 m2	1 234 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,10 U	-0,49 kW	117,0 m2	-817 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,86 kW	95,0 m2	1 986 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,55 kW	5,0 m2	918 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,33 kW	3,0 m2	551 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	1,57 kW	337,0 m2	3 872 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	1,00 kW	17,6 dm3/s	1 600 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,23 kW	4,0 dm3/s	385 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,57 kW	2,81 kW	1 985 kWh/a	5 857 kWh/a
Asuinkerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1967, Huonelämpö		21,0 °C	1,12 W/m2K
					16 960 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,50 m	300,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,2 m	2,50 m	113,0 m2	141 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	300,0 m3	12,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puuolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,17 U	0,13 kW	120,0 m2	825 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,98 kW	120,0 m2	2 465 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,87 kW	96,0 m2	4 692 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	349 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,05 kW	15,0 m2	2 619 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	4,17 kW	353,0 m2	10 950 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,25 (dm3/s)/m2	1,95 kW	60,0 dm3/s	4 641 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,55 kW	8,4 dm3/s	1 369 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,17 kW	6,67 kW	6 010 kWh/a	16 960 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..		237,0 m2	569,1 m3	Enimmäistehot	22 817 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	5,74 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotoinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,9 m3/h	78 l/sek	2,95 kWmax	6 241 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotoinen energia		2,1 m3/h	12 l/sek	0,78 kWmax	1 754 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotoinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,47 kWmax	7 994 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 817 kWh/a	237 m2	96 kWh/m2	569 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 817 kWh/a	237 m2	22 Wh/m2/Ap/a	569 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,47 kWmax	237 m2	40,0 W/m2	569 m3
Bergheat46.437-1,68-12 22.09.2024					
Laskelman laatija:					22.09.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

67100 KOKKOLA
(Keski-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.437-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,8 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,1 kW
- Pumpuksi valitsit 10,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,2 kWh	24 790 kWh	24 790 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,2 kWh	17 595 kWh	17 594 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,9 kWh	7 195 kWh	7 196 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,1 kWh	7,25 kW	7,20 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (17594 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	260 m	436 litraa	33,8 kWh/m/a	13,85 W/m	23 kPa	0,23 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 260 = 520 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 523 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	691 kWh
- Kallioporausta 190 metriä	20 m - 210 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 329 kWh
- Kaivo yhteensä	210 m	1 kpl	17 492 kWh	17 492 kWh

Kaivo 210 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	230 m	0,75 bar	75 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	230 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	230 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	230 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	210 m	17 594 kWh	9,8 W/m	34,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 594 kWh	85,7 kWh/m/a	9,8 W/m	1,6 W/mK	5,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 492 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	204 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	204 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 492 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 492 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,550 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,550 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	507 m	1,1 m

Kaivon syvyys 210 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 507 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Anttila1986"

67100 KOKKOLA

Omakotitalo 1967 tasamaalla. Talossa asuinkerros ja kellarikerros.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Rakennuksen ulkomitat: 15 m x 8,6 m = 47,2 metriä.
Lämpimät tilat 129 m²
Huonekorkeudet: Kellari 2,3 m ja asuinkerros 2,5 m.
US: Tiilivuoraus + villa, vahvuudesta ei tietoa.
AP: Maanvarainen, 100 mm styroksia laatan alla.
YP: Lasivillaa, ei tarkkaa tietoa vahvuudesta.
Ikkunat 2-lasiset. Suunnitelmissa päivittää nykyaikaiset lasit.
Ei muita lämmitettäviä tiloja
Tilojen lämpötilat: Asuintilat 21°C. Kellari 15°C.

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 10,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 817 kWh	4 563 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	27 017 kWh	5 403 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 195 kWh	1 439 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 195 kWh	1 439 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	27 017 kWh	5 403 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 055 kWh	811 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	31 072 kWh	6 214 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2849 litraa, 2 euroa/ litra)	2 849 ltr	5 699 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	7 195 kWh	1 439 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 195 kWh	1 439 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 055 kWh	811 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 251 kWh	2 250 €

Bergheat46.437-1,68-12

22.09.2024

Laatija:

22.09.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Anttila1986"	KOKKOLA	(Keski-Pohjanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C		
- Kellarikerros 1967: -Patterilämmitys, 15°C, 117 m2, 269 m3 (54°C)	24 W/m2	2,81 kW
- Asuinkerros 1967: -Patterilämmitys, 21°C, 120 m2, 300 m3 (54°C)	55,6 W/m2	6,67 kW
-		
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		40 W/m2	9,47 kW	22 817 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	60,6%	5,74 kW	65,0%	14 823 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	31,2%	2,95 kW	27,4%	6 241 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	31,2%	2,95 kW	27,4%	6 241 kWh
Vuotoilmat	8,2%	0,78 kW	7,7%	1 754 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,47 kW	100,0%	22 817 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	237,0 m2	5 %	0,45 kW	9 %	2 059 kWh
Yläpohjat	237,0 m2	5 %	0,50 kW	7 %	1 649 kWh
Umpiseinän ala	191,0 m2	29 %	2,74 kW	29 %	6 678 kWh
Ovet	7,0 m2	7 %	0,69 kW	6 %	1 267 kWh
Ikkunat	18,0 m2	15 %	1,37 kW	14 %	3 170 kWh
• Johtumat yhteensä	690,0 m2	61 %	5,74 kW	65 %	14 823 kWh
• Kiinteistö yhteensä	237 m2	569 m3	3,5 COP	9,2 kW	22 817 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,9 kW	-2 227 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				8,3 kW	20 590 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,183 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	24 790 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,1 kW	24 790 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	237 m2	105 kWh/m2	3,4 SCOP	10,1 kW	24 790 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve					24 790 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho					10,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,1 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 17594 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(3,4 SCOP)	7,2 kW	17 595 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 195 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 196 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 210 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus		210 m
- Kaivon aktiivisyvyys 204 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 210 m.	Putkea kaivossa yhteensä		420 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,9 kPa)	2 kpl	PE40x2.4	20 m

Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 450 ltr - 14 min 11 s	75 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 729 ltr - 22 min 5 s	50 kPa = 0,5 bar
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 565 ltr - 17 min 40 s	42 kPa = 0,42 bar
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 696 ltr - 21 min 38 s	26 kPa = 0,26 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 507m = 2x260 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 523 ltr - 15min 50s	23 kPa = 0,23 bar

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