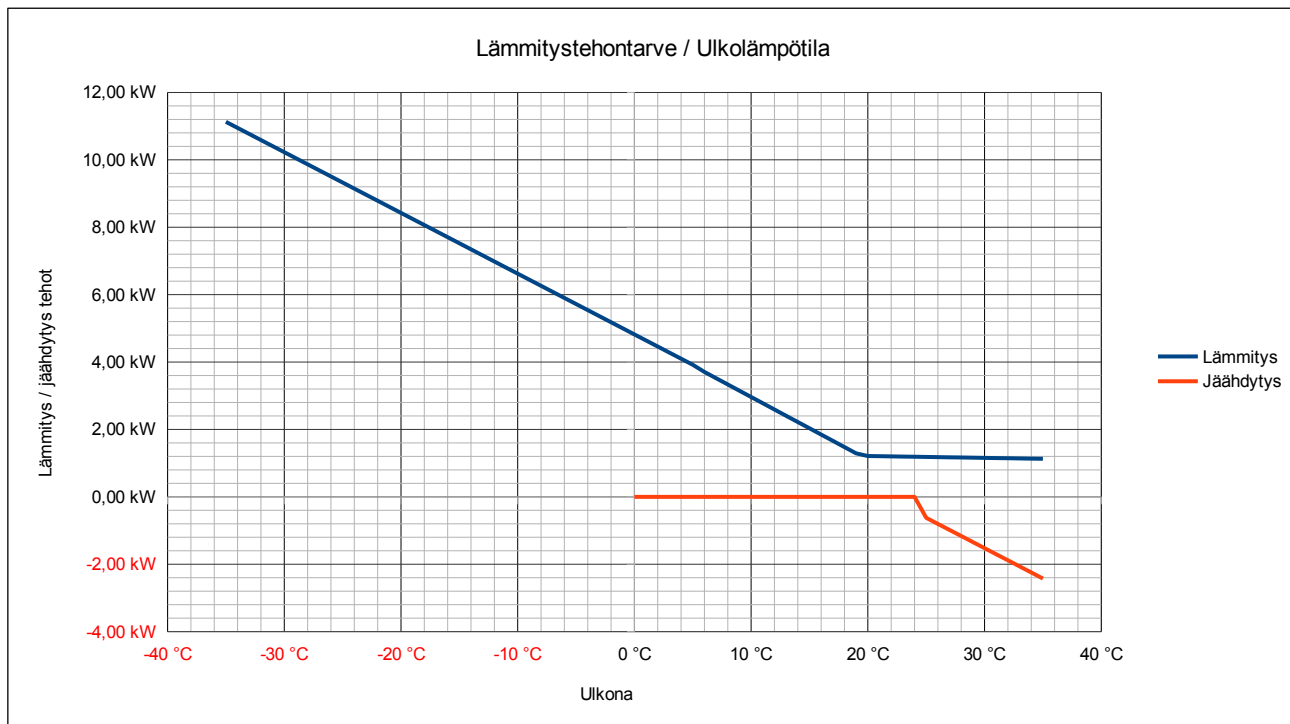


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!		
Uudisrakennukset, talo + autotalli "hempatee"				33880 LEMPÄÄLÄ		07.03.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			Tulostuspäivä		720,0 m3
- Rakennusten lämmitys	8,46 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C		23 670 kWh	534 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 240 litraa	0,63 kW	5 hlö	1 100 kWh	5 500 kWh	269 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 300 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,8 kW	0,14 €/kWh	5,1 SCOP	29 170 kWh	803 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 670 kWh	240	24 Wh/m2/Ap/a	720 m3	8,1 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 670 kWh	240	99 kWh/m2	720 m3	33 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 170 kWh	240	122 kWh/m2	720 m3	41 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-27.5 °C	9,8 kW	40,7 W/m2	13,6 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 353 litraa	1,50 €/litr	5 029 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		25 m ³ /a	ä 80,00 €	1 961 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		29 170 kWh	0,140 €/kWh	4 084 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		29 170 kWh	0,140 €/kWh	803 €	5,1 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		29 170 kWh	0 kWh	5 739 kWh	5,1 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	5 739 kWh	803 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	5 739 kWh	803 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	6,20 COP	23 670 kWh	6,2 COP	3 817 kWh	0 kWh	3 817 kWh	534 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	5 500 kWh	2,9 COP	1 921 kWh	0 kWh	1 921 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 170 kWh	5,1 SCOP	5 739 kWh	0 kWh	5 739 kWh	803 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,5 °C (E luku = 99 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 670 kWh	3 817 kWh	5 500 kWh	1 921 kWh	29 170 kWh	29 170 kWh	0 kWh	5 739 kWh
Tammikuu	31	4 104 kWh	662 kWh	491 kWh	172 kWh	4 596 kWh	4 596 kWh	0 kWh	834 kWh
Helmikuu	28	3 570 kWh	576 kWh	442 kWh	155 kWh	4 012 kWh	4 012 kWh	0 kWh	730 kWh
Maaliskuu	31	3 355 kWh	541 kWh	483 kWh	169 kWh	3 837 kWh	3 837 kWh	0 kWh	710 kWh
Huhtikuu	30	2 236 kWh	361 kWh	455 kWh	159 kWh	2 692 kWh	2 692 kWh	0 kWh	520 kWh
Toukokuu	31	862 kWh	139 kWh	454 kWh	159 kWh	1 315 kWh	1 315 kWh	0 kWh	297 kWh
Kesäkuu	30	136 kWh	22 kWh	431 kWh	151 kWh	567 kWh	567 kWh	0 kWh	172 kWh
Heinäkuu	31	36 kWh	6 kWh	444 kWh	155 kWh	480 kWh	480 kWh	0 kWh	161 kWh
Elokuu	31	116 kWh	19 kWh	445 kWh	155 kWh	561 kWh	561 kWh	0 kWh	174 kWh
Syyskuu	30	881 kWh	142 kWh	440 kWh	154 kWh	1 321 kWh	1 321 kWh	0 kWh	296 kWh
Lokakuu	31	2 134 kWh	344 kWh	469 kWh	164 kWh	2 603 kWh	2 603 kWh	0 kWh	508 kWh
Marraskuu	30	2 708 kWh	437 kWh	461 kWh	161 kWh	3 169 kWh	3 169 kWh	0 kWh	598 kWh
Joulukuu	31	3 533 kWh	570 kWh	485 kWh	169 kWh	4 018 kWh	4 018 kWh	0 kWh	739 kWh



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

07.03.2022

Tämä mitoitussuorituslaskelma on vain suuntaa antava.

Uudisrakennukset, talo + autotalli "hemppatee" 33880 LEMPÄÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 22,0 °C		0,62 W/m2K	16 699 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		172,0 m2	3,00 m	516,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		62,4 m	3,00 m	187,1 m2	97 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		172,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	516,0 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,9 C		0,15 U	0,54 kW	172,0 m2	3 572 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,84 kW	172,0 m2	2 187 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,34 kW	145,0 m2	3 501 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,37 kW	27,6 m2	3 563 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,72 kW	14,5 m2	1 872 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	4,80 kW	531,1 m2	14 695 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	1,11 kW	86,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,02 (dm3/s)/m2	0,27 kW	4,2 dm3/s	711 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 803 kWh/a	5,28 kW	2 004 kWh/a	16 699 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 17,0 °C		1,11 W/m2K	6 687 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		68,0 m2	3,00 m	204,0 m3	33 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,0 m	3,00 m	102,0 m2	98 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		68,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	204,0 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,7 C		0,21 U	0,16 kW	68,0 m2	557 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,48 kW	68,0 m2	930 kWh/a
Umpiseinän ala		0,29 U	1,03 kW	80,6 m2	1 988 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,27 kW	6,1 m2	530 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,68 kW	15,3 m2	1 316 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	2,62 kW	238,0 m2	5 321 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,40 kW	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmin tila, 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 4 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 6 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 7 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 8 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 9 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 10 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 11 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 12 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 13 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 14 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 15 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 622 kWh/a	3,35 kW	1 366 kWh/a	6 687 kWh/a
Rakennus 16 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 maanvarainen, 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 %	0,40 kW	6,8 dm3/s	728 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,7 dm3/s	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33880 LEMPÄÄLÄ
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,5 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,7 kW
- Pumpuksi valitsit 9,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kWh	29 170 kWh	29 170 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,8 kWh	23 431 kWh	23 431 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	5 739 kWh	5 739 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,7 kWh	8,20 kW	8,14 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (23431 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 5,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	280 m	436 litraa	41,8 kWh/m/a	14,53 W/m	24 kPa	0,24 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 280 = 560 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 568 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,1				
- 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	791 kWh
- Kallioporausta 224 metriä	20 m - 244 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 674 kWh
- Kaivo yhteensä	244 m	1 kpl	23 384 kWh	23 384 kWh

Kaivo 244 m, keruun virtaus 0,6 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	264 m	1,02 bar	102 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	264 m	0,54 bar	54 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	264 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	264 m	0,30 bar	30 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	244 m	23 431 kWh	11,1 W/m	33,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 431 kWh	97,4 kWh/m/a	11,1 W/m	1,7 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 384 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	240 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	240 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 384 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 384 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,600 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,600 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	549 m	1,0 m

Kaivon syvyys 244 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 549 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennukset, talo + autotalli "hemppatee"

33880 LEMPÄÄLÄ

Uudisrakennukset, 1 -kerroksinen talo ja autotalli 2022.
Molemmissa lattialämmitys, talossa koneellinen iv lämmön talteenotolla.
Talo: Sisätilavuus: 516m³, lämmitetty nettoala: 172m².
Seinien ulkopiiri: 65m, kerrosala: 194m², ikkunat: 27,6m², ovet: 14,5m².
U-arvot: YP: 0,09 AP: 0,16 US: 0,17 Ikkunat ja ovet: 1,0.
Lämpötila -/+ 22°C. Kaivolta pumpulle noin 10m.

Autallissa sisätilavuus: 204m³, lämmitetty nettoala: 68m², seinien ulkopiiri: 36m.
Kerrosala: 79m², ikkunat: 6,14m², ovet: 15,26m².
U-arvot: YP: 0,14 AP: 0,24 US: 0,26 Ikkunat ja ovet: 1,0.
Lämpötila 17°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 9,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,5 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 790 kWh	3 611 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	770 €
Molemmat yhteensä	31 290 kWh	4 381 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 739 kWh	803 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 599 kWh	224 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 338 kWh	1 027 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	29 170 kWh	4 084 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3353 litraa, 1,5 euroa/ litra)	3 353 ltr	5 029 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 739 kWh	803 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 599 kWh	224 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 338 kWh	1 027 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 300 kWh	742 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 638 kWh	1 769 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennukset, talo + autotalli "hemppatee"

LEMPÄÄLÄ

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 29 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Talo 2022: Lattialämmitys, 22°C, 172 m2, 516 m3	30,7 W/m2	5,28 kW	16 699 kWh
- Autotalli 2022: Lattialämmitys, 17°C, 68 m2, 204 m3	49,2 W/m2	3,35 kW	6 687 kWh

- Lämpökanaali CALPEX DUO 32+32/111, pituus 35m, dT=4K	6,7 kPa	0,27 kW	2 404 kWh
--	---------	---------	-----------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	37 W/m2	8,90 kW	25 790 kWh
----------------------------------	---------	---------	------------

ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt	83,4%	7,43 kW	77,6%	20 016 kWh
-----------------------	--------------	----------------	--------------	-------------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	16,9%	1,50 kW	14,0%	3 620 kWh
---	-------	---------	-------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C	-10,2%	-0,91 kW	-6,2%	-1 599 kWh
---	--------	----------	-------	------------

- maalämmöllä	6,7%	0,60 kW	7,8%	2 021 kWh
---------------	------	---------	------	-----------

Vuotoilmat	6,8%	0,60 kW	5,2%	1 349 kWh
-------------------	-------------	----------------	-------------	------------------

Lämmönsiirtokanaali	3,1%	0,27 kW	9,3%	2 404 kWh
---------------------	------	---------	------	-----------

Maalämmöllä yhteensä	96,9%	8,90 kW	90,7%	25 790 kWh
-----------------------------	--------------	----------------	--------------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala			
----------------------------	-----	--	--	--

Alapohjat	240,0 m2	8 %	0,70 kW	16 %	4 129 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	240,0 m2	15 %	1,32 kW	12 %	3 117 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	225,6 m2	27 %	2,37 kW	21 %	5 489 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	33,7 m2	18 %	1,64 kW	16 %	4 093 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	29,8 m2	16 %	1,40 kW	12 %	3 188 kWh
------	---------	------	---------	------	-----------

Johtumat yhteensä	769,1 m2	83 %	7,43 kW	78 %	20 016 kWh
--------------------------	-----------------	-------------	----------------	-------------	-------------------

• Kiinteistö, 240 m2, 720 m3			6,2 COP	8,46 kW	25 790 kWh
------------------------------	--	--	---------	---------	-------------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,24 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,32 kW	5 500 kWh
--	--	--	---------	---------	------------------

- Yhteensä			5,1 SCOP	9,8 kW	31 290 kWh
------------	--	--	----------	--------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 120 kWh	0,66 kW	29 170 kWh
--	--	--	------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	29 170 kWh
---	--	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan				9,70 kW	29 169 kWh
-------------------------	--	--	--	---------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
--------------------------------------	--	--	--	--	-------

Yhteensä	240 m2	122 kWh/m2	5,1 SCOP	9,7 kW	29 170 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,8 kW
--	--	--	--	--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,7 kW
---	--	--	--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
---	--	--	--	--	--------

- Maasta kerätään			(5,1 COP)	8,1 kW	23 431 kWh
-------------------	--	--	-------------	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 739 kWh
---	--	--	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 739 kWh
--	--	--	--	--	------------------

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 599 kWh
---	--	--	--	--	-----------

• Tarvitaan vähintään 244 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	244 m
---	--	--	--	--------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 240 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 244 m.				Putkea kaivossa yhteensä	488 m
--	--	--	--	--------------------------	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,8 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 0,6 l/s = 36 l/min = 2160 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 527 litraa	102 kPa = Kelvoton
--	--------------------

- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 661 litraa	54 kPa = Ok
--	-------------

- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 812 litraa	32 kPa = 0,32 bar
--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 833 litraa	30 kPa = 0,3 bar
--	------------------

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 549 m = 2 x 280 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 568 litraa	24 kPa = 0,24 bar
--	-------------------

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