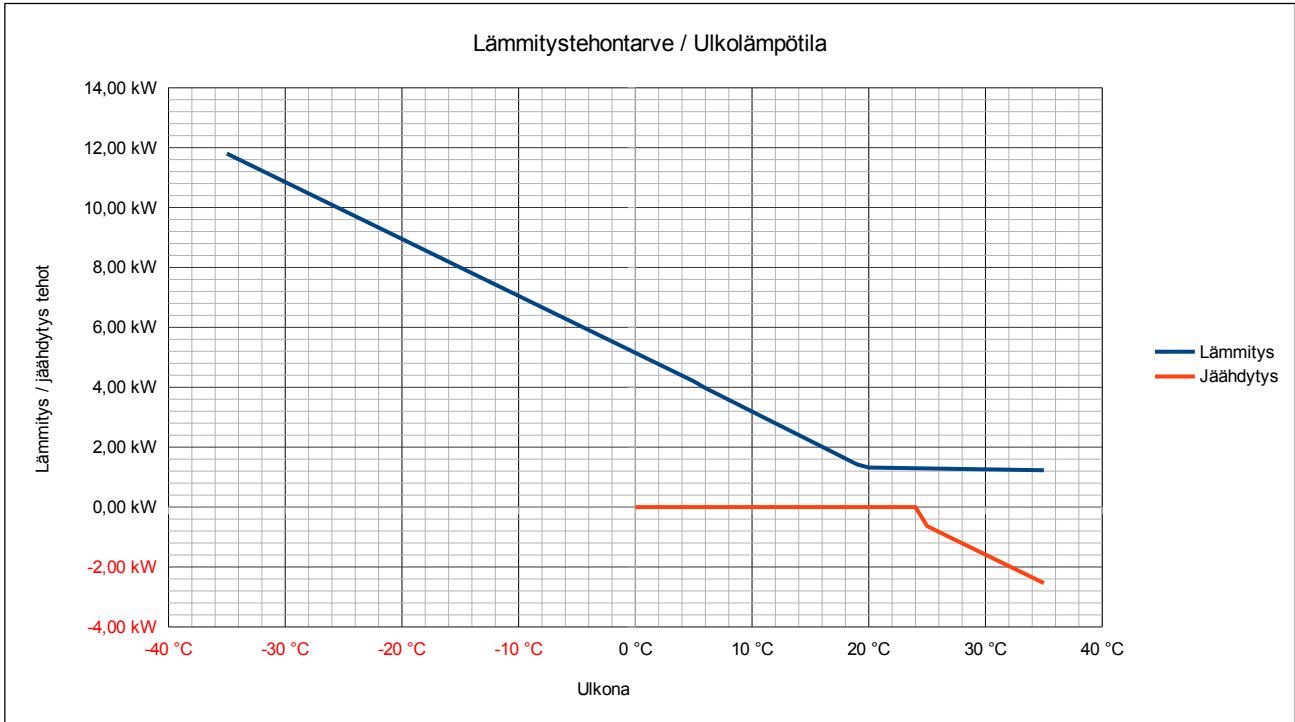


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Uudiskohde "SuomalainenMies"		33880 LEMPÄÄLÄ		Tulostuspäivä		21.04.2023
Laskettu Bergheat46.305-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		401,6 m2		1 084,3 m3
- Rakennusten lämmitys		8,90 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	20 987 kWh		745 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 262 litraa		0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh		367 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	6 524 kWh		-2 610 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,3 kW	0,2 €/kWh	4,9 SCOP		26 987 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		20 987 kWh	401,6	13 Wh/m2/Ap/a		1 084 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		20 987 kWh	401,6	52 kWh/m2		19 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		26 987 kWh	401,6	67 kWh/m2		25 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-27,3	10,3 kW		25,7 W/m2
						9,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,3 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 102 litraa	2,00 €/ltr	6 204 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				25 m3/a	ä 60,00 €	1 483 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				26 987 kWh	0,200 €/kWh	5 397 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				26 987 kWh	0,200 €/kWh	1 111 €	4,9 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				26 987 kWh	0 kWh	5 557 kWh	4,9 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 557 kWh	1 111 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 557 kWh	1 111 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,64 COP	20 987 kWh	5,6 COP	3 723 kWh	0 kWh	3 723 kWh	745 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	6 000 kWh	3,3 COP	1 835 kWh	0 kWh	1 835 kWh	367 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 987 kWh	4,9 SCOP	5 557 kWh	0 kWh	5 557 kWh	1 111 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 °C ( E luku = 52 Luokka = A )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 987 kWh	3 723 kWh	6 000 kWh	1 835 kWh	26 987 kWh	26 987 kWh	0 kWh	5 557 kWh
Tammikuu	31	3 625 kWh	643 kWh	536 kWh	164 kWh	4 161 kWh	4 161 kWh	0 kWh	807 kWh
Helmikuu	28	3 151 kWh	559 kWh	482 kWh	147 kWh	3 633 kWh	3 633 kWh	0 kWh	706 kWh
Maaliskuu	31	2 964 kWh	526 kWh	526 kWh	161 kWh	3 491 kWh	3 491 kWh	0 kWh	687 kWh
Huhtikuu	30	2 001 kWh	355 kWh	497 kWh	152 kWh	2 498 kWh	2 498 kWh	0 kWh	507 kWh
Toukokuu	31	765 kWh	136 kWh	495 kWh	151 kWh	1 260 kWh	1 260 kWh	0 kWh	287 kWh
Kesäkuu	30	112 kWh	20 kWh	470 kWh	144 kWh	583 kWh	583 kWh	0 kWh	164 kWh
Heinäkuu	31	30 kWh	5 kWh	485 kWh	148 kWh	514 kWh	514 kWh	0 kWh	153 kWh
Elokuu	31	99 kWh	17 kWh	486 kWh	148 kWh	584 kWh	584 kWh	0 kWh	166 kWh
Syyskuu	30	814 kWh	144 kWh	480 kWh	147 kWh	1 294 kWh	1 294 kWh	0 kWh	291 kWh
Lokakuu	31	1 875 kWh	333 kWh	511 kWh	156 kWh	2 386 kWh	2 386 kWh	0 kWh	489 kWh
Marraskuu	30	2 401 kWh	426 kWh	503 kWh	154 kWh	2 904 kWh	2 904 kWh	0 kWh	580 kWh
Joulukuu	31	3 150 kWh	559 kWh	529 kWh	162 kWh	3 679 kWh	3 679 kWh	0 kWh	720 kWh



Uudiskohde "SuomalainenMies" 33880 LEMPÄÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		22,0 °C	0,29 W/m2K
					8 669 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		162,0 m2	2,70 m	437,4 m3	20 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,4 m	2,70 m	144,2 m2	54 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		162,0 m2	13 Wh/m2/Ap/a	437,4 m3	4,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,5 C		0,14 U	0,38 kW	162,0 m2	2 514 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	162,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,77 kW	127,0 m2	2 734 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,18 kW	4,0 m2	465 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,52 kW	13,2 m2	1 363 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,08 U	1,85 kW	468,2 m2	7 076 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	85 %	0,56 kW	81,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,36 kW	5,6 dm3/s	940 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 847 kWh/a	2,31 kW	1 592 kWh/a	8 669 kWh/a
Asuinkerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		22,0 °C	0,52 W/m2K
					11 206 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		162,0 m2	2,70 m	437,4 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,4 m	2,70 m	144,2 m2	69 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		162,0 m2	17 Wh/m2/Ap/a	437,4 m3	6,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,2 C		0,00 U	0,00 kW	162,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,79 kW	162,0 m2	2 058 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,92 kW	98,2 m2	2 414 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,27 kW	6,0 m2	697 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	1,58 kW	40,0 m2	4 131 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	3,55 kW	468,2 m2	9 300 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	85 %	0,56 kW	81,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,48 kW	7,4 dm3/s	1 253 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 552 kWh/a	4,13 kW	1 906 kWh/a	11 206 kWh/a
Talousrakennus (At), 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		12,0 °C	0,93 W/m2K
					3 778 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		77,6 m2	2,70 m	209,5 m3	18 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,4 m	2,70 m	95,6 m2	49 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		77,6 m2	12 Wh/m2/Ap/a	209,5 m3	4,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 16,5 C		0,15 U	0,11 kW	77,6 m2	384 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,44 kW	77,6 m2	561 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,64 kW	76,6 m2	808 kWh/a
Ovet		0,87 U	0,51 kW	15,0 m2	645 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,22 kW	4,0 m2	278 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	1,92 kW	250,8 m2	2 675 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,60 kW	11,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,31 kW	6,0 dm3/s	387 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 922 kWh/a	2,83 kW	1 103 kWh/a	3 778 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	8,0 W/m	10 m	701 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		401,6 m2	1 084,3 m3	Enimmäistehot	24 353 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	7,32 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		42,0 m3/h	174 l/sek	1,71 kWmax	2 021 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		4,6 m3/h	19 l/sek	1,14 kWmax	2 579 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10,0 m	701 kWh/a	0,08 kWmax	701 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				10,26 kWmax	5 301 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		24 353 kWh/a	402 m2	61 kWh/m2	1 084 m3
Lämmön ominaiskulutus		24 353 kWh/a	402 m2	15 Wh/m2/Ap/a	1 084 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,26 kWmax	402 m2	25,5 W/m2	1 084 m3
Bergheat46.305-1,68-12 21.04.2023					
Laskelman laatija:					21.04.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33880 LEMPÄÄLÄ  
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.305-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,3 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,3 kW
- Pumpuksi valitsit 10,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,3 kWh	26 987 kWh	26 987 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,2 kWh	21 430 kWh	21 430 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	5 557 kWh	5 557 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,3 kWh	8,50 kW	8,47 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 21430 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	260 m	436 litraa	41,2 kWh/m/a	16,29 W/m	24 kPa	0,24 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 260 = 520 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 534 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- 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	1 060 kWh
- Kallioporausta 205 metriä	25 m - 230 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 031 kWh
- Kaivo yhteensä	230 m	1 kpl	21 324 kWh	21 324 kWh

Kaivo 230 m, keruun virtaus 0,62 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	250 m	1,05 bar	105 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	250 m	0,55 bar	55 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	250 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	250 m	0,31 bar	31 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	230 m	21 430 kWh	10,9 W/m	36,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 430 kWh	95,2 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 324 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	224 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	224 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 324 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 324 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	514 m	1,0 m

Kaivon syvyys 230 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 514 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Uudiskohde "SuomalainenMies"

33880 LEMPÄÄLÄ

2023 kivitalo Leca Design 380, 2-kerroksinen rinnetalo, kellari puoliksi maan sisällä + talousrakennus.  
 Vesikiertoinen lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla (LTO 85%).  
 Ulkopiiri 56,6 m. Nettoala kummassakin kerroksessa 162 m<sup>2</sup>.  
 Huonekorkeus: alakerta 2700 (162m<sup>2</sup>), yläkerta 2700 (162m<sup>2</sup>), mutta yläkerrassa saksiristikko.  
 US: Leca Design LTH-380, 380 paksu kevytsoraharkko, EPS-eristeellä U=0,17.  
 AP: maanvarainen, 200mm EPS-eriste, U=0,16. YP: 100mm levyvilla, 400mm puhallusvilla, U=0,09.  
 Ikkunat: U=0,80, pinta-ala 53,2m<sup>2</sup>, ovet: U=0,90, 10 m<sup>2</sup>.  
 Talousrakennus, puurakenteinen, +12 °C. Vesikiertoinen lattialämmitys.  
 Lämminala 77,6m<sup>2</sup>, huonekorkeus 2700. ulkopiiri 37,8m. US: 300mm / 200mm selluvilla, U=0,19.  
 AP: 200mm EPS eriste, U=0,16. YP: 100mm levyvilla + 200mm puhallusvilla.  
 Ikkunat U = 1,40. Ovet: 13 m<sup>2</sup>, U=1,0. Kanaali päärakennuksesta 10 m.

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 10,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 353 kWh	4 871 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	1 200 €
Molemmat yhteensä	30 353 kWh	6 071 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 557 kWh	1 111 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 614 kWh	323 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 171 kWh	1 434 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	30 353 kWh	6 071 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 524 kWh	1 305 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	36 877 kWh	7 375 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3102 litraa, 2 euroa/ litra )	3 102 ltr	6 204 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	5 557 kWh	1 111 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 614 kWh	323 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 171 kWh	1 434 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 524 kWh	1 305 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 695 kWh	2 739 €

Bergheat46.305-1,68-12

21.04.2023

Laatija:

21.04.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudiskohde "SuomalainenMies"

LEMPÄÄLÄ

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 29 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Kellarikerros 2023: Kivi-Lattialämmitys, 22°C, 162 m2, 437 m3

14,2 W/m2

2,31 kW

8 669 kWh

- Asuinkerros 2023: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 162 m2, 437 m3

25,5 W/m2

4,13 kW

11 206 kWh

- Talousrakennus (At) 2023: Kivi-Lattialämmitys, 12°C, 78 m2, 210 m3

36,4 W/m2

2,83 kW

3 778 kWh

-

-

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 10m, dT=4K

4,7 kPa

0,08 kW

701 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

23 W/m2

9,35 kW

24 353 kWh

• ERITTELY

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

78,3%

7,32 kW

78,2%

19 052 kWh

Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )

18,3%

1,71 kW

14,9%

3 635 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C

-9,8%

-0,91 kW

-6,6%

-1 614 kWh

- maalämmöllä

8,6%

0,80 kW

8,3%

2 021 kWh

Vuotoilmat

12,2%

1,14 kW

10,6%

2 579 kWh

Lämmönsiirtokanaali

0,9%

0,08 kW

2,9%

701 kWh

Maalämmöllä yhteensä

99,1%

9,35 kW

97,1%

24 353 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Ala

Osuus

Teho

Osuus

Energia

Alapohjat

401,6 m2

5 %

0,48 kW

12 %

2 897 kWh

Yläpohjat

401,6 m2

13 %

1,23 kW

11 %

2 619 kWh

Umpiseinän ala

301,7 m2

25 %

2,33 kW

24 %

5 957 kWh

Ovet

25,0 m2

10 %

0,95 kW

7 %

1 806 kWh

Ikkunat

57,2 m2

25 %

2,32 kW

24 %

5 772 kWh

• Johtumat yhteensä

1 187,1 m2

78 %

7,32 kW

78 %

19 052 kWh

• Kiinteistö yhteensä

402 m2

1 084 m3

5,6 COP

8,9 kW

24 353 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus

-1,3 kW

-3 366 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve

7,6 kW

20 987 kWh

- Lämmin käyttövesi,

varaajatilavuus

0,262 m3 / 50 °C

3,3 COP

1,44 kW

6 000 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,0 kW

26 987 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

10,3 kW

26 987 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä

402 m2

67 kWh/m2

4,9 SCOP

10,3 kW

26 987 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

10,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )

10,3 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-27 °C

- Maasta kerätään

( 4,9 COP)

8,5 kW

21 430 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 557 kWh

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

5 557 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa

1 614 kWh

• Tarvitaan vähintään 230 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.

Poraussyvyys

230 m

- Kaivon aktiivisyvyys 224 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 230 m.

Putkea kaivossa yhteensä

460 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3 kPa)

2 kpl

PE50x4.6

20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,62 l/s = 37,2 l/min = 2232 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 499 litraa

105 kPa = Kelvoton

- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 626 litraa

55 kPa = 0,55 bar

- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 769 litraa

33 kPa = 0,33 bar

- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE50\*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 788 litraa

31 kPa = 0,31 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, vähintään 514 m = 2 x 260 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m. Vol 534 ltr

24 kPa = 0,24 bar

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