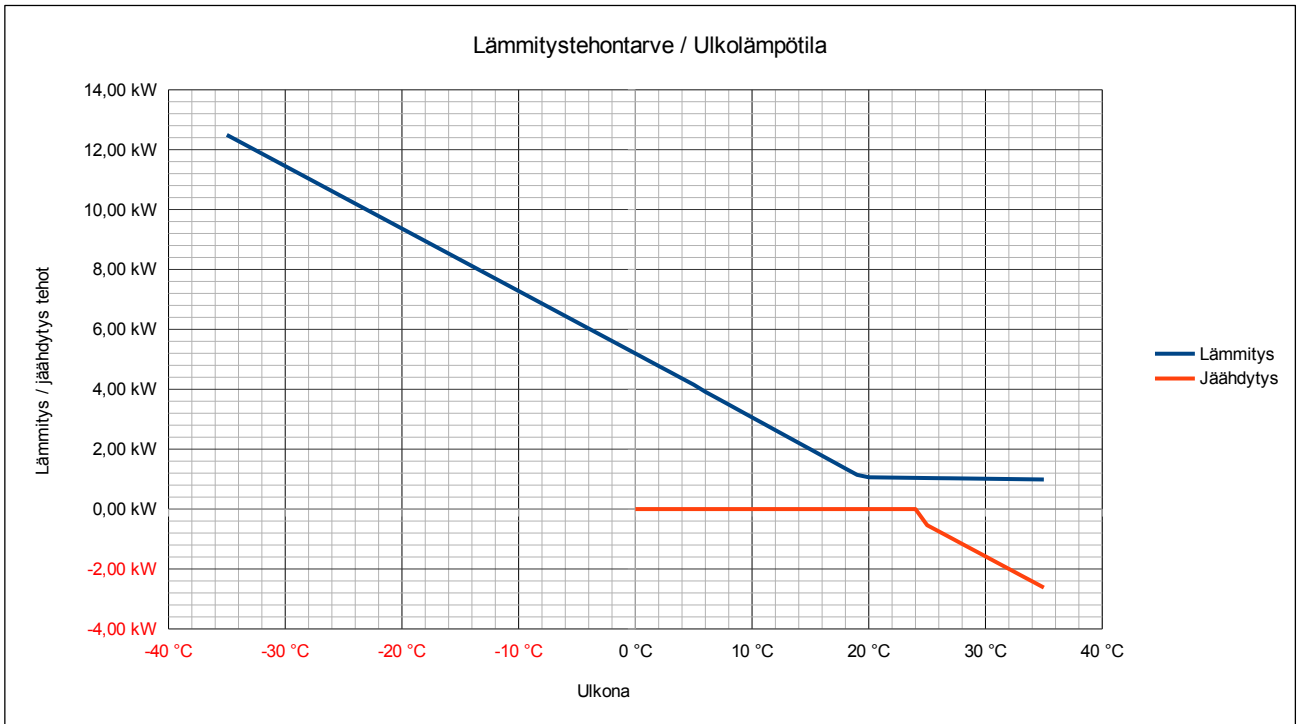


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Pale"		2400 KIRKKONUMMI		Tulostuspäivä		24.10.2022
Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		271,4 m ²		719,7 m ³
- Rakennusten lämmitys	9,33 kW	LATTIALÄMMITYS +37 °C		23 307 kWh	1 045 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 217 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	297 €	
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö		40 %	4 571 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,5 kW	0,21 €/kWh	4,4 SCOP	28 107 kWh	1 342 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 307 kWh	271,4	23 Wh/m ² /Ap/a	720 m³	8,9 Wh/m³/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 307 kWh	271,4	86 kWh/m²	720 m ³	32 kWh/m ³	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 107 kWh	271,4	104 kWh/m ²	720 m ³	39 kWh/m ³	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-25,4	10,5 kW	38,7 W/m ²	14,6 W/m ³	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 231 litraa	2,00 €/ltr	6 461 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				26 m3/a	ä 60,00 €	1 544 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				28 107 kWh	0,210 €/kWh	5 902 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				28 107 kWh	0,210 €/kWh	1 342 €	4,4 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				14 kWh	0,210 €/kWh	3 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				28 092 kWh	14 kWh	6 407 kWh	4,4 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					99,8%	6 393 kWh	1 342 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,2%	14 kWh	3 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 407 kWh	1 345 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,68 COP	23 307 kWh	4,7 COP	4 974 kWh	14 kWh	4 988 kWh	1 047 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	4 800 kWh	3,4 COP	1 416 kWh	0 kWh	1 416 kWh	297 €		
- Vastuskäyttö		14 kWh	1,0 COP	14 kWh	14 kWh	14 kWh	(= 3 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 107 kWh	4,4 SCOP	6 404 kWh	14 kWh	6 404 kWh	1 345 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,4 °C (E luku = 86 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 307 kWh	4 977 kWh	4 800 kWh	1 416 kWh	28 107 kWh	28 092 kWh	14 kWh	6 407 kWh
Tammikuu	31	4 175 kWh	892 kWh	430 kWh	127 kWh	4 606 kWh	4 596 kWh	10 kWh	1 029 kWh
Helmikuu	28	3 707 kWh	792 kWh	388 kWh	114 kWh	4 095 kWh	4 091 kWh	4 kWh	910 kWh
Maaliskuu	31	3 494 kWh	746 kWh	423 kWh	125 kWh	3 917 kWh	3 917 kWh	0 kWh	871 kWh
Huhtikuu	30	2 333 kWh	498 kWh	399 kWh	118 kWh	2 731 kWh	2 731 kWh	0 kWh	616 kWh
Toukokuu	31	808 kWh	172 kWh	396 kWh	117 kWh	1 203 kWh	1 203 kWh	0 kWh	289 kWh
Kesäkuu	30	46 kWh	10 kWh	375 kWh	111 kWh	421 kWh	421 kWh	0 kWh	120 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	1 kWh	387 kWh	114 kWh	390 kWh	390 kWh	0 kWh	115 kWh
Elokuu	31	24 kWh	5 kWh	388 kWh	114 kWh	412 kWh	412 kWh	0 kWh	120 kWh
Syyskuu	30	532 kWh	114 kWh	380 kWh	112 kWh	912 kWh	912 kWh	0 kWh	226 kWh
Lokakuu	31	1 978 kWh	422 kWh	408 kWh	120 kWh	2 386 kWh	2 386 kWh	0 kWh	543 kWh
Marraskuu	30	2 665 kWh	569 kWh	402 kWh	119 kWh	3 068 kWh	3 068 kWh	0 kWh	688 kWh
Joulukuu	31	3 543 kWh	757 kWh	424 kWh	125 kWh	3 967 kWh	3 967 kWh	0 kWh	882 kWh



Talo "Pale" 2400 KIRKKONUMMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö		19,0 °C	0,49 W/m2K
					7 128 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		117,5 m2	2,40 m	282,0 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,9 m	2,40 m	115,0 m2	61 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		117,5 m2	17 Wh/m2/Ap/a	282,0 m3	6,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21,4 C		0,24 U	0,36 kW	117,5 m2	1 927 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	117,5 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,86 kW	98,0 m2	2 098 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,31 kW	7,0 m2	627 kWh/a
Ikkunat		1,35 U	0,60 kW	10,0 m2	1 210 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	2,12 kW	350,0 m2	5 862 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	60 %	0,86 kW	58,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,32 kW	5,6 dm3/s	650 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 121 kWh/a	2,56 kW	1 266 kWh/a	7 128 kWh/a
Olohuone, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö		21,0 °C	1,67 W/m2K
					6 693 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		31,4 m2	3,60 m	113,0 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		21,7 m	3,60 m	78,2 m2	213 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		31,4 m2	58 Wh/m2/Ap/a	113,0 m3	16,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 40,6 C		0,25 U	0,25 kW	31,4 m2	1 526 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,21 kW	31,4 m2	480 kWh/a
Umpiseinän ala		0,11 U	0,30 kW	56,2 m2	689 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	299 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,30 kW	20,0 m2	2 989 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	2,19 kW	141,0 m2	5 983 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	60 %	0,24 kW	15,7 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,4 dm3/s	468 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 190 kWh/a	2,43 kW	711 kWh/a	6 693 kWh/a
Yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö		21,0 °C	0,82 W/m2K
					11 313 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		122,5 m2	2,65 m	324,6 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,9 m	2,65 m	142,9 m2	92 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		122,5 m2	25 Wh/m2/Ap/a	324,6 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,7 C		0,00 U	0,00 kW	122,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,76 kW	122,5 m2	1 750 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	1,30 kW	113,9 m2	2 996 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,26 kW	4,0 m2	598 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,62 kW	25,0 m2	3 736 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	3,95 kW	387,9 m2	9 079 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	60 %	0,94 kW	61,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,56 kW	9,2 dm3/s	1 287 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 947 kWh/a	4,67 kW	2 234 kWh/a	11 313 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		271,4 m2	719,7 m3	Enimmäistehot	25 135 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,4 °C	8,26 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		19,3 m3/h	136 l/sek	2,04 kWmax	1 805 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,6 m3/h	18 l/sek	1,09 kWmax	2 405 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,39 kWmax	4 210 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 135 kWh/a	271 m2	93 kWh/m2	720 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 135 kWh/a	271 m2	25 Wh/m2/Ap/a	720 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,39 kWmax	271 m2	42,0 W/m2	720 m3
Bergheat46.242-1,68-12 24.10.2022					
Laskelman laatija:					24.10.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2400 KIRKKONUMMI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.242-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,5 kWh	28 107 kWh	28 107 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kWh	21 714 kWh	21 699 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	6 393 kWh	6 407 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kWh	8,25 kW	7,86 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (21713 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +37 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	37,4 kWh/m/a	13,56 W/m	26 kPa	0,26 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 584 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- 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	458 kWh
- Kallioporausta 220 metriä	15 m - 235 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 738 kWh
- Kaivo yhteensä	235 m	1 kpl	21 621 kWh	21 621 kWh

Kaivo 235 m, keruun virtaus 0,62 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	255 m	1,07 bar	107 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	255 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	255 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	255 m	0,31 bar	31 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	235 m	21 699 kWh	10,7 W/m	33,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 699 kWh	93,6 kWh/m/a	10,7 W/m	1,7 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 621 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	231 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	231 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 621 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 621 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,620 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,620 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	575 m	1,2 m

Kaivon syvyys 235 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 575 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

24.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Pale"

2400 KIRKKONUMMI

Rinnetalo 2000, 2 -kerrosta ja korkea olohuone puoli kerrosta alarinteeseen.
Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
Sähkölämmitys pääasiassa yösähköllä, 3 m3 varaaja. Kulutus: yö 29830, päivä 6821, yht 36651 kWh.
Ulkoseinien pituudet: Alakerta 50,6 m. Olohuone 24,4 m. Yläkerta 50,6 m.
Lämpimät tilat: Alakerta 117,5. Olohuone 31,4. Yläkerta 122,5 m2.
Huonekorkeudet: Alakerta 2,4. Olohuone 3,6. Yläkerta 2,65 m.
AP: maavarainen, solupolystyreeni 100 mm. YP: tuulensuojavilla 50 mm + mineraalivilla 300mm.
3-lasiset ikkunat ikkunat, normaali mitoitus. Ei muita lämmitettäviä tiloja
Tavoitelämpötilat: Alakerta keskimäärin 19°C. Olohuone ja yläkerta 21°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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 135 kWh	5 278 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	1 008 €
Molemmat yhteensä	29 935 kWh	6 286 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 393 kWh	1 342 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	14 kWh	3 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 654 kWh	557 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	9 061 kWh	1 903 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	29 935 kWh	6 286 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 571 kWh	960 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	34 506 kWh	7 246 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3231 litraa, 2 euroa/ litra)	3 231 ltr	6 461 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 393 kWh	1 342 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 654 kWh	557 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 047 kWh	1 900 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 571 kWh	960 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 632 kWh	2 863 €

Bergheat46.242-1,68-12

24.10.2022

Laatija:

24.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Pale"			KIRKKONUMMI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 37 °C - menovesi lämpötila max 41 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Alakerta 2000: KiviLattialämmitys, 19°C, 118 m2, 282 m3			21,8 W/m2	2,56 kW	7 128 kWh
- Olohuone 2000: LaminaattiLattialämmitys, 21°C, 31 m2, 113 m3 *			* 77,5 W/m2	2,43 kW	6 693 kWh
- Yläkerta 2000: LaminaattiLattialämmitys, 21°C, 123 m2, 325 m3			38,1 W/m2	4,67 kW	11 313 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			36 W/m2	9,66 kW	25 135 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	85,5%	8,26 kW	83,2%	20 924 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	21,2%	2,04 kW	17,7%	4 459 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-17,8%	-1,72 kW	-10,6%	-2 654 kWh	
- maalämmöllä	3,3%	0,32 kW	7,2%	1 805 kWh	
Vuotoilmat	11,2%	1,09 kW	9,6%	2 405 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,66 kW	100,0%	25 135 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala				
Alapohjat	271,4 m2	6 %	0,61 kW	14 %	3 453 kWh
Yläpohjat	271,4 m2	10 %	0,97 kW	9 %	2 231 kWh
Umpiseinän ala	268,1 m2	25 %	2,46 kW	23 %	5 783 kWh
Ovet	13,0 m2	7 %	0,70 kW	6 %	1 524 kWh
Ikkunat	55,0 m2	36 %	3,52 kW	32 %	7 934 kWh
Johtumat yhteensä	878,9 m2	85 %	8,26 kW	83 %	20 924 kWh
- Kiinteistö, 271 m2, 720 m3			4,7 COP	9,33 kW	25 135 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,216 m3 / 50 °C			3,4 COP	1,16 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,4 SCOP	10,5 kW	29 935 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 828 kWh	0,64 kW	28 107 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	28 092 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,00 kW	28 078 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					14 kWh
Yhteensä	271 m2	104 kWh/m2	4,4 SCOP	10,0 kW	28 092 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lähes täysteho)					10,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-23 °C
- Maasta kerätään			(4,4 COP)	7,9 kW	21 699 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 393 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 14 kWh)					6 407 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 654 kWh
• Tarvitaan vähintään 235 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.					Poraussyvyys 235 m
- Kaivon aktiivisyvyys 231 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 235 m.					Putkea kaivossa yhteensä 470 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3 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 0,62 l/s = 37,2 l/min = 2232 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 509 litraa					107 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 639 litraa					57 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 784 litraa					33 kPa = 0,33 bar
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 804 litraa					31 kPa = 0,31 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 575 m = 2 x 290 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.2 m. Vol 584 litraa					26 kPa = 0,26 bar

*) Huomaa: Lattialämmityksellä lattian lämpötila nousee pakkasilla yli +28 C.

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