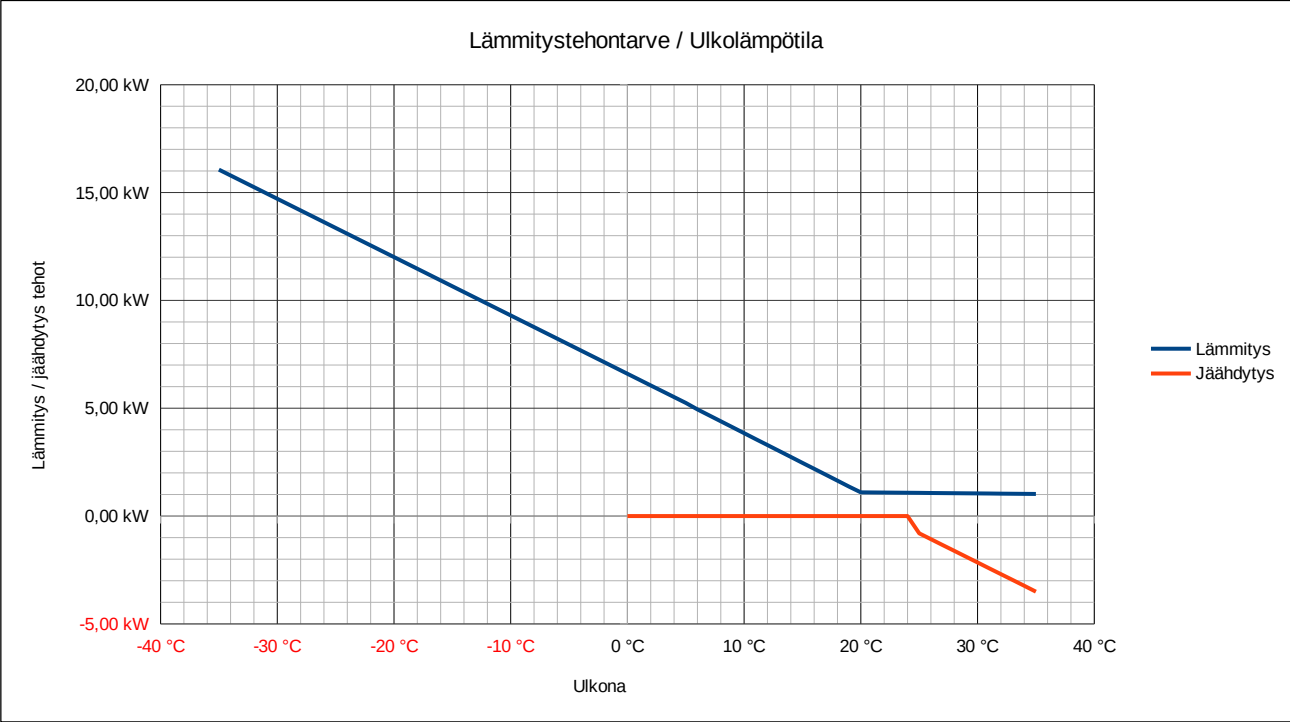


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Pirtti"		62100 LAPUA		Tulostuspäivä		25.05.2022
Laskettu Bergheat46.219-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		337,0 m2		1 223,7 m3
- Rakennusten lämmitys		13,27 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C	35 229 kWh		1 083 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 218 litraa		0,57 kW	5 hlö	1 000 kWh	5 000 kWh	332 €
- Vähennetään taloussähköön tuottama lämpö			40 %	7 240 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		14,5 kW	0,19 €/kWh	5,4 SCOP	40 229 kWh	1 415 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		35 229 kWh	337	24 Wh/m2/Ap/a	1 224 m3	6,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		35 229 kWh	337	105 kWh/m2	1 224 m3	29 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		40 229 kWh	337	119 kWh/m2	1 224 m3	33 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-29,1 C°	14,5 kW	42,9 W/m2	11,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					14,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 624 litraa	1,90 €/ltr	8 786 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					34 m3/a	ä 80,00 €	2 704 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					40 229 kWh	0,190 €/kWh	7 644 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					40 229 kWh	0,190 €/kWh	1 415 €	5,4 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,190 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					40 229 kWh	0 kWh	7 448 kWh	5,4 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 448 kWh	1 415 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 448 kWh	1 415 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		6,18 COP	35 229 kWh	6,2 COP	5 701 kWh	0 kWh	5 701 kWh	1 083 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,86 COP	5 000 kWh	2,9 COP	1 747 kWh	0 kWh	1 747 kWh	332 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			40 229 kWh	5,4 SCOP	7 448 kWh	0 kWh	7 448 kWh	1 415 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,1 °C ( E luku = 105 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	35 229 kWh	5 701 kWh	5 000 kWh	1 747 kWh	40 229 kWh	40 229 kWh	0 kWh	7 448 kWh
Tammikuu	31	6 057 kWh	980 kWh	446 kWh	156 kWh	6 504 kWh	6 504 kWh	0 kWh	1 136 kWh
Helmikuu	28	5 222 kWh	845 kWh	401 kWh	140 kWh	5 623 kWh	5 623 kWh	0 kWh	985 kWh
Maaliskuu	31	4 882 kWh	790 kWh	438 kWh	153 kWh	5 320 kWh	5 320 kWh	0 kWh	943 kWh
Huhtikuu	30	3 277 kWh	530 kWh	414 kWh	145 kWh	3 690 kWh	3 690 kWh	0 kWh	675 kWh
Toukokuu	31	1 356 kWh	219 kWh	413 kWh	144 kWh	1 769 kWh	1 769 kWh	0 kWh	364 kWh
Kesäkuu	30	241 kWh	39 kWh	392 kWh	137 kWh	633 kWh	633 kWh	0 kWh	176 kWh
Heinäkuu	31	101 kWh	16 kWh	404 kWh	141 kWh	505 kWh	505 kWh	0 kWh	158 kWh
Elokuu	31	273 kWh	44 kWh	405 kWh	142 kWh	679 kWh	679 kWh	0 kWh	186 kWh
Syyskuu	30	1 519 kWh	246 kWh	401 kWh	140 kWh	1 920 kWh	1 920 kWh	0 kWh	386 kWh
Lokakuu	31	3 179 kWh	514 kWh	426 kWh	149 kWh	3 605 kWh	3 605 kWh	0 kWh	663 kWh
Marraskuu	30	3 949 kWh	639 kWh	418 kWh	146 kWh	4 368 kWh	4 368 kWh	0 kWh	785 kWh
Joulukuu	31	5 173 kWh	837 kWh	440 kWh	154 kWh	5 614 kWh	5 614 kWh	0 kWh	991 kWh



Talo "Pirtti" 62100 LAPUA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 22,0 °C		0,60 W/m2K	14 865 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		147,5 m2	2,90 m	427,8 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,9 m	2,90 m	147,6 m2	101 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		147,5 m2	23 Wh/m2/Ap/a	427,8 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,1 C		0,14 U	0,48 kW	147,5 m2	3 285 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,74 kW	147,5 m2	1 994 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,08 kW	112,9 m2	2 909 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,36 kW	26,7 m2	3 676 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,41 kW	8,0 m2	1 102 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	4,08 kW	442,6 m2	12 968 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	0,98 kW	73,8 dm3/s	1 138 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,28 kW	4,2 dm3/s	759 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 075 kWh/a	4,53 kW	1 897 kWh/a	14 865 kWh/a
Autotalli, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 15,0 °C		1,03 W/m2K	17 149 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		189,5 m2	4,20 m	795,9 m3	22 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,0 m	4,20 m	243,6 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		189,5 m2	21 Wh/m2/Ap/a	795,9 m3	5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,5 C		0,21 U	0,64 kW	189,5 m2	3 072 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,99 kW	189,5 m2	1 780 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,92 kW	197,9 m2	3 445 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,31 kW	7,0 m2	554 kWh/a
Ovet		1,25 U	2,03 kW	36,8 m2	3 647 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	5,90 kW	622,6 m2	12 497 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	28,4 dm3/s	2 790 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	1,04 kW	18,0 dm3/s	1 861 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 896 kWh/a	8,57 kW	4 651 kWh/a	17 149 kWh/a
Rakennus 1 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 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! 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 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! 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 40+40/126 tehohäviö vuodessa		0,70 kW	10,7 W/m	65 m	6 112 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		337,0 m2	1 223,7 m3	Enimmäistehot	38 125 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,1 °C	9,97 kWmax	25 465 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		14,2 m3/h	102 l/sek	2,62 kWmax	3 928 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,1 m3/h	22 l/sek	1,32 kWmax	2 620 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		65,0 m	6 112 kWh/a	0,70 kWmax	6 112 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				14,61 kWmax	38 125 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		38 125 kWh/a	337 m2	113 kWh/m2	1 224 m3
Lämmön ominaiskulutus		38 125 kWh/a	337 m2	26 Wh/m2/Ap/a	1 224 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		14,61 kWmax	337 m2	43,3 W/m2	1 224 m3
Bergheat46.219-1,68-10 25.05.2022					
Laskelman laatija:					25.05.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

62100 LAPUA  
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.219-1,68-10		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 4,2 °C ja -29,1 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14,5 kW
- Pumpuksi valitsit 14,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	14,5 kWh	40 229 kWh	40 229 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,8 kWh	32 781 kWh	32 781 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	7 448 kWh	7 448 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,4 SCOP	5,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	14,5 kWh	12,13 kW	12,15 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 32781 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 5,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	270 m	436 litraa	40,5 kWh/m/a	15,00 W/m	29 kPa	0,29 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 270 = 810 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 881 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,4							
- 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	773 kWh			
- Kallioporausta 175 metriä	20 m - 195 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 685 kWh			
- Kaivot yhteensä	195 m	2 kpl	16 285 kWh	32 569 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	305 m	32 569 kWh			
Kaivo 195 m, keruun virtaus 0,93 l/s / 0,465 l/s Dt = 3,2 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6		PE40*2.4	215 m	0,52 bar	52 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6		PE45*2.6	215 m	0,32 bar	32 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6		PE50*2.8	215 m	0,22 bar	22 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6		PE50*2.5	215 m	0,21 bar	21 kPa		

Tarvitaan 2 kaivoa, á 195 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	195 m	32 781 kWh	9,8 W/m	31,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 391 kWh	85,3 kWh/m/a	9,8 W/m	1,5 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	16 285 kWh		
2	16 285 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	191 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	382 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 285 kWh	
19	Saanto yhteensä	32 569 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,465 l/s	@ ΔT = 3,2 K
21	Keruunesteen kiertä yhteensä	0,930 l/s	@ ΔT= 3,2 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	819 m	1,1 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 195 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 819 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

25.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Pirtti"

----

62100 LAPUA

Uudisrakennukset 1 -kerroksinen OHT + Autotalli tasamaalla.  
Lattialämmitys. Koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla Vallox 110MV.  
Päärakennuksen ulkopiiri 53,3 m. ULS: Mineraalivilla 200 + 50 mm, paksaus 357 mm.  
Päärakennus: 147,5 m<sup>2</sup>, kerrosala: 164 m<sup>2</sup>. Huonekorkeus keskimäärin 2,9 m.  
AP: Maanvarainen 0.16 W/m<sup>2</sup>K; ULS: 0.17 W/m<sup>2</sup>K; GP: 0.09 W/m<sup>2</sup>K;  
Ikkunat 2-lasiset, yhteisala 26,68 m<sup>2</sup>. Ikkunat ja ovet: 1.00 W/m<sup>2</sup>K;  
Autotalli 15°C. Painovoimainen iv + kohdepoisto työpisteelle.  
Ulkopiiri 60 m. Lämmin ala 189,5 m<sup>2</sup>, kerrosala: 206 m<sup>2</sup>. Huonekorkeus 4,2 m.  
ULS: 0.20 W/m<sup>2</sup>K; paksaus 266 mm. AP: Maanvarainen 0.26 W/m<sup>2</sup>K; GP: 0.11 W/m<sup>2</sup>K;  
Ikkunat, 7 m<sup>2</sup>, 1.00 W/m<sup>2</sup>K; Osto-ovet 3 kpl 3,5 m x 3,5 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 14,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	38 125 kWh	7 244 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 000 kWh	950 €
Molemmat yhteensä	43 125 kWh	8 194 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 448 kWh	1 415 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 509 kWh	287 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 957 kWh	1 702 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,19 euroa/kWh )	40 229 kWh	7 644 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 4624 litraa, 1,9 euroa/litra )	4 624 ltr	8 786 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 448 kWh	1 415 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 509 kWh	287 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 957 kWh	1 702 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 240 kWh	1 376 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 197 kWh	3 077 €

Bergheat46.219-1.68-10

25.05.2022

Laatija:

25.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "Pirtti"			LAPUA		(Etelä-Pohjanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 29 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talo 2022: Lattialämmitys, 22°C, 148 m2, 428 m3			30,7 W/m2	4,53 kW	14 865 kWh
- Autotalli 2022: Lattialämmitys, 15°C, 190 m2, 796 m3			45,2 W/m2	8,57 kW	17 149 kWh
-					
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 40+40/126, pituus 65m, dT=5K			15,2 kPa	0,70 kW	6 112 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			41 W/m2	13,80 kW	38 125 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	72,3%	9,97 kW	66,8%	25 465 kWh	
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	19,0%	2,62 kW	14,3%	5 438 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C	-5,9%	-0,81 kW	-4,0%	-1 509 kWh	
- maalämmöllä	13,1%	1,81 kW	10,3%	3 928 kWh	
Vuotoilmat	9,6%	1,32 kW	6,9%	2 620 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	5,1%	0,70 kW	16,0%	6 112 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	94,9%	13,80 kW	84,0%	38 125 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala				
Alapohjat	337,0 m2	8 %	1,13 kW	17 %	6 357 kWh
Yläpohjat	337,0 m2	13 %	1,73 kW	10 %	3 774 kWh
Umpiseinän ala	310,8 m2	22 %	3,00 kW	17 %	6 354 kWh
Ikkunat	33,7 m2	12 %	1,67 kW	11 %	4 230 kWh
Ovet	44,8 m2	18 %	2,44 kW	12 %	4 750 kWh
Johtumat yhteensä	1 063,2 m2	72 %	9,97 kW	67 %	25 465 kWh
• Kiinteistö, 337 m2, 1224 m3			6,2 COP	13,27 kW	38 125 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,218 m3 / 50 °C	2,9 COP	1,20 kW	5 000 kWh
- Yhteensä			5,4 SCOP	14,5 kW	43 125 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 896 kWh	0,97 kW	40 229 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	40 229 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				14,50 kW	40 229 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	337 m2	119 kWh/m2	5,4 SCOP	14,5 kW	40 229 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					14,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					14,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			( 5,4 COP)	12,2 kW	32 781 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 448 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 448 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 509 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 195 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	195 m
- Kaivon aktiivisyvyys 191 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 195 m.				Putkea kaivossa yhteensä	390 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,1 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 0,93 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,93 / 2 = 0,47 l/s = 28 l/min = 1674 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 844 litraa				52 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1059 litraa				32 kPa = 0,32 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1301 litraa				22 kPa = 0,22 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,2 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1335 litraa				21 kPa = 0,21 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 819 m = 3 x 270 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 881 litraa				29 kPa = 0,29 bar	

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