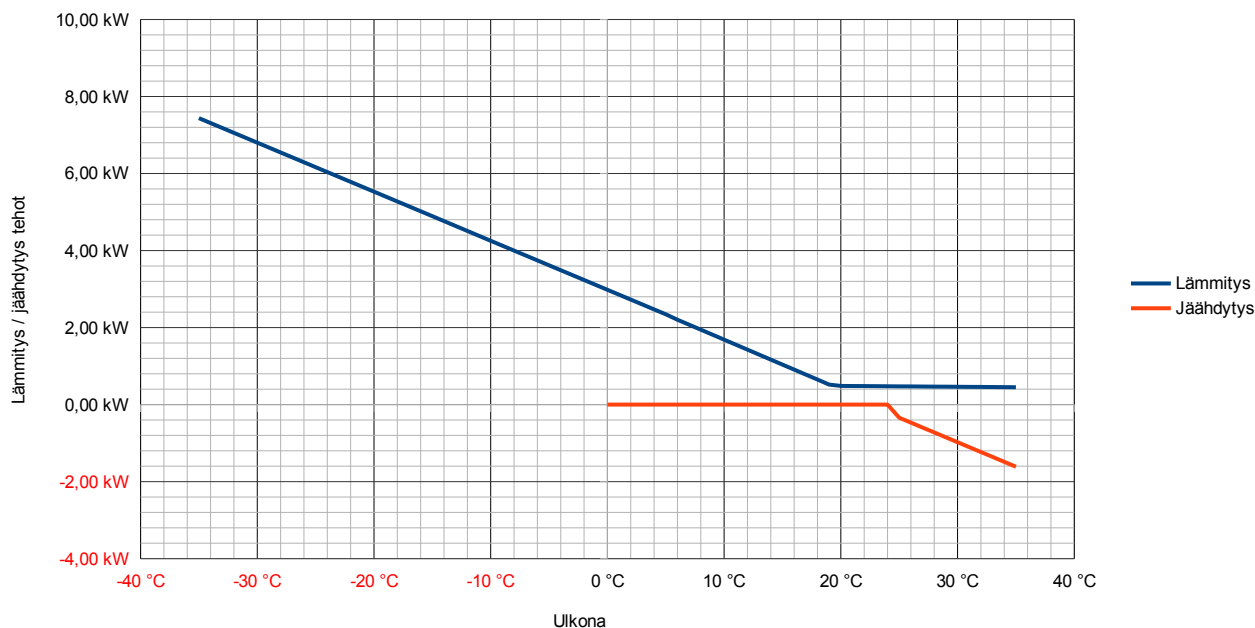


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!		
RMT talo "Kostiant"		33880 LEMPÄÄLÄ		Tulostuspäivä		12.04.2022
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		121,0 m2		259,2 m3	
- Rakennusten lämmitys	5,95 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	13 421 kWh		497 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 96 litraa	0,25 kW	2 hlö	1 100 kWh	2 200 kWh	115 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 920 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,5 kW	0,15 €/kWh	3,8 SCOP	15 621 kWh	613 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 421 kWh	121	27 Wh/m2/Ap/a	259 m3	12,7 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 421 kWh	121	111 kWh/m2	259 m3	52 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	15 621 kWh	121	129 kWh/m2	259 m3	60 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-27,5 °C	6,5 kW	53,6 W/m2	25,0 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		1 796 litraa		1,90 €/litr	3 411 €	87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		13 m3/a		ä 80,00 €	1 050 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		15 621 kWh		0,150 €/kWh	2 343 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		15 621 kWh		0,150 €/kWh	613 €	3,8 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,150 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		15 621 kWh		0 kWh	4 084 kWh	3,8 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 084 kWh	613 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 084 kWh	613 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	13 421 kWh	4,0 COP	3 315 kWh	0 kWh	3 316 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	2 200 kWh	2,9 COP	769 kWh	0 kWh	769 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		15 621 kWh	3,8 SCOP	4 084 kWh	0 kWh	4 084 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,5 °C ( E luku = 111 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 421 kWh	3 315 kWh	2 200 kWh	769 kWh	15 621 kWh	15 621 kWh	0 kWh	4 084 kWh
Tammikuu	31	2 327 kWh	575 kWh	197 kWh	69 kWh	2 524 kWh	2 523 kWh	0 kWh	644 kWh
Helmikuu	28	2 024 kWh	500 kWh	177 kWh	62 kWh	2 201 kWh	2 201 kWh	0 kWh	562 kWh
Maaliskuu	31	1 902 kWh	470 kWh	193 kWh	67 kWh	2 095 kWh	2 095 kWh	0 kWh	537 kWh
Huhtikuu	30	1 268 kWh	313 kWh	182 kWh	64 kWh	1 450 kWh	1 450 kWh	0 kWh	377 kWh
Toukokuu	31	489 kWh	121 kWh	182 kWh	63 kWh	670 kWh	670 kWh	0 kWh	184 kWh
Kesäkuu	30	77 kWh	19 kWh	172 kWh	60 kWh	249 kWh	249 kWh	0 kWh	79 kWh
Heinäkuu	31	20 kWh	5 kWh	178 kWh	62 kWh	198 kWh	198 kWh	0 kWh	67 kWh
Elokuu	31	66 kWh	16 kWh	178 kWh	62 kWh	244 kWh	244 kWh	0 kWh	78 kWh
Syyskuu	30	499 kWh	123 kWh	176 kWh	61 kWh	675 kWh	675 kWh	0 kWh	185 kWh
Lokakuu	31	1 210 kWh	299 kWh	187 kWh	65 kWh	1 397 kWh	1 397 kWh	0 kWh	364 kWh
Marraskuu	30	1 535 kWh	379 kWh	184 kWh	64 kWh	1 720 kWh	1 720 kWh	0 kWh	444 kWh
Joulukuu	31	2 003 kWh	495 kWh	194 kWh	68 kWh	2 197 kWh	2 197 kWh	0 kWh	563 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



RMT talo "Kostiant" 33880 LEMPÄÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1krs varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	12,0 °C	0,61 W/m2K	1 180 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		35,0 m2	2,00 m	70,0 m3	17 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		17,6 m	2,00 m	35,2 m2	34 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		35,0 m2	8 Wh/m2/Ap/a	70,0 m3	<b>4,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,34 U	0,06 kW	35,0 m2	151 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	35,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,33 kW	32,2 m2	462 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,08 kW	1,0 m2	99 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,16 kW	2,0 m2	198 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	0,62 kW	105,2 m2	911 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,18 kW	3,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,02 (dm3/s)/m2	0,04 kW	0,8 dm3/s	54 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		619 kWh/a	0,84 kW	269 kWh/a	1 180 kWh/a
1krs lämmin, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 °C	0,77 W/m2K	1 745 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		15,0 m2	2,20 m	33,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		8,3 m	2,20 m	18,3 m2	116 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		15,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	33,0 m3	<b>13 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,35 U	0,07 kW	15,0 m2	382 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	15,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,21 kW	17,3 m2	693 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,10 kW	1,0 m2	239 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	0,38 kW	48,3 m2	1 314 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	0,16 kW	3,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,02 kW	0,4 dm3/s	60 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		380 kWh/a	0,56 kW	431 kWh/a	1 745 kWh/a
2krs, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 °C	1,03 W/m2K	6 716 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,20 m	121,0 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		20,3 m	2,20 m	44,7 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	121,0 m3	<b>13,6 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	55,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,43 kW	55,0 m2	432 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	0,78 kW	36,7 m2	783 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,58 kW	6,0 m2	582 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	194 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	1,99 kW	154,7 m2	1 991 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,52 kW	8,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,23 kW	3,7 dm3/s	576 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 991 kWh/a	2,75 kW	1 801 kWh/a	6 716 kWh/a
3krs, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 °C	2,60 W/m2K	4 947 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		16,0 m2	2,20 m	35,2 m3	141 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,6 m	2,20 m	58,6 m2	309 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		16,0 m2	76 Wh/m2/Ap/a	35,2 m3	<b>34,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	16,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,29 U	0,22 kW	16,0 m2	555 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	1,21 kW	56,6 m2	2 982 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	479 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,37 U	1,63 kW	90,6 m2	4 015 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,25 (dm3/s)/m2	0 %	0,25 kW	8,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,13 (dm3/s)/m2	0,14 kW	2,2 dm3/s	337 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 626 kWh/a	2,02 kW	932 kWh/a	4 947 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		121,0 m2	259,2 m3	Enimmäistehot	14 589 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,5 °C	4,62 kWmax	11 155 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		2,9 m3/h	24 l/sek	1,11 kWmax	2 406 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	7 l/sek	0,44 kWmax	1 027 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 )				6,17 kWmax	14 589 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 589 kWh/a	121 m2	<b>121 kWh/m2</b>	259 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 589 kWh/a	121 m2	<b>30 Wh/m2/Ap/a</b>	259 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,17 kWmax	121 m2	<b>51,0 W/m2</b>	259 m3
Bergheat46.212-1,68-10 12.04.2022					
Laskelman laatija:					12.04.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33880 LEMPÄÄLÄ  
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,4 kW
- Pumpuksi valitsit 6,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,5 kWh	15 621 kWh	15 621 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	11 537 kWh	11 537 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	4 084 kWh	4 084 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,4 kWh</b>	4,88 kW	4,82 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 11537 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	270 m	436 litraa	42,7 kWh/m/a	17,85 W/m	36 kPa	0,36 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 270 = 270 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 257 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	791 kWh
- Kallioporausta 120 metriä	20 m - 140 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	9 100 kWh
- Kaivo yhteensä	140 m	1 kpl	11 460 kWh	11 460 kWh

Kaivo 140 m, keruun virtaus 0,39 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	160 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	160 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	160 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	160 m	0,11 bar	11 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	140 m	11 537 kWh	9,8 W/m	34,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	11 537 kWh	84,9 kWh/m/a	9,8 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	11 460 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	135 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	135 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 460 kWh	
19	Saanto yhteensä	11 460 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,390 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,390 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	270 m	1,0 m

Kaivon syvyys 140 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 270 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

12.04.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

RMT talo "Kostiant"

---

33880 LEMPÄÄLÄ

Rintamamies- tyyppinen  $2\frac{1}{2}$ -kerroksinen talo 1956.  
Patterilämmitys (vanhat valurauta patterit). Painovoimainen ilmanvaihto.  
Lämmitysöljyn kulutus 1500 l/vuosi.  
Ulkomitat 8 x 7 m.  
Lämpimien tilojen neliömäärät kerroksittain: 1krs, 15 m<sup>2</sup>, 2krs 55 m<sup>2</sup>, 3krs 16 m<sup>2</sup>.  
Huonekorkeudet kerroksittain: 1krs 2,0 m, 2krs 2,2 m, 3krs 2,2 m.  
Alapohja maanvarainen eristeestä ei tietoa.  
Yläpohjan lämpöeristeenä puru ja villa 200 mm.  
Ikkunat 2 lasiset.  
Varasto 35 m<sup>2</sup> +12C lämpö, 1krs.

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 6,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 589 kWh	2 188 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 200 kWh	330 €
Molemmat yhteensä	16 789 kWh	2 518 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 084 kWh	613 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	4 084 kWh	613 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,15 euroa/ kWh )	15 621 kWh	2 343 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1796 litraa, 1,9 euroa/ litra )	1 796 ltr	3 411 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 084 kWh	613 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 084 kWh	613 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 920 kWh	438 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 004 kWh	1 051 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

RMT talo "Kostiant"

LEMPÄÄLÄ

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- 1krs varasto 1956: Patterilämmitys, 12°C, 35 m2, 70 m3	24,1 W/m2	0,84 kW	1 180 kWh
- 1krs lämmin 1956: Patterilämmitys, 21°C, 15 m2, 33 m3	37,5 W/m2	0,56 kW	1 745 kWh
- 2krs 1956: Patterilämmitys, 21°C, 55 m2, 121 m3	49,9 W/m2	2,75 kW	6 716 kWh
- 3krs 1956: Patterilämmitys, 21°C, 16 m2, 35 m3	126 W/m2	2,02 kW	4 947 kWh
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		51 W/m2	6,17 kW	14 589 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>74,8%</b>	<b>4,62 kW</b>	<b>76,5%</b>	<b>11 155 kWh</b>
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	<i>18,1%</i>	<i>1,11 kW</i>	<i>16,5%</i>	<i>2 406 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,00 kW</i>	<i>0,0%</i>	<i>0 kWh</i>
<b>- maalämmöllä</b>	<b>18,1%</b>	<b>1,11 kW</b>	<b>16,5%</b>	<b>2 406 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>	<b>7,1%</b>	<b>0,44 kW</b>	<b>7,0%</b>	<b>1 027 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,17 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>14 589 kWh</b>

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	121,0 m2	2 %	0,13 kW	4 %	533 kWh
Yläpohjat	121,0 m2	11 %	0,66 kW	7 %	986 kWh
Umpiseinän ala	142,8 m2	41 %	2,53 kW	34 %	4 920 kWh
Ikkunat	10,0 m2	15 %	0,95 kW	10 %	1 400 kWh
Ovet	4,0 m2	6 %	0,35 kW	3 %	392 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>398,8 m2</b>	<b>75 %</b>	<b>4,62 kW</b>	<b>56 %</b>	<b>8 231 kWh</b>

• Kiinteistö, 121 m2, 259 m3			4,0 COP	5,95 kW	<b>14 589 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus	0,096 m3 / 50 °C		2,9 COP	0,53 kW	<b>2 200 kWh</b>
- Yhteensä			3,8 SCOP	6,5 kW	16 789 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaiutus			-1 168 kWh	0,45 kW	15 621 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	15 621 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,40 kW	15 620 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
<b>Yhteensä</b>	<b>121 m2</b>	<b>129 kWh/m2</b>	<b>3,8 SCOP</b>	<b>6,4 kW</b>	<b>15 621 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					<b>6,4 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			( 3,8 COP )	4,8 kW	<b>11 537 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 084 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>4 084 kWh</b>
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 140 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	<b>140 m</b>
- Kaivon aktiivisyvyys 135 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 140 m.				Putkea kaivossa yhteensä	280 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,39 l/s = 23,4 l/min = 1404 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 308 litraa					27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 386 litraa					17 kPa = 0,17 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 474 litraa					12 kPa = 0,12 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 486 litraa					11 kPa = 0,11 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 270 m = 1 x 270 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 257 litraa					36 kPa = 0,36 bar

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