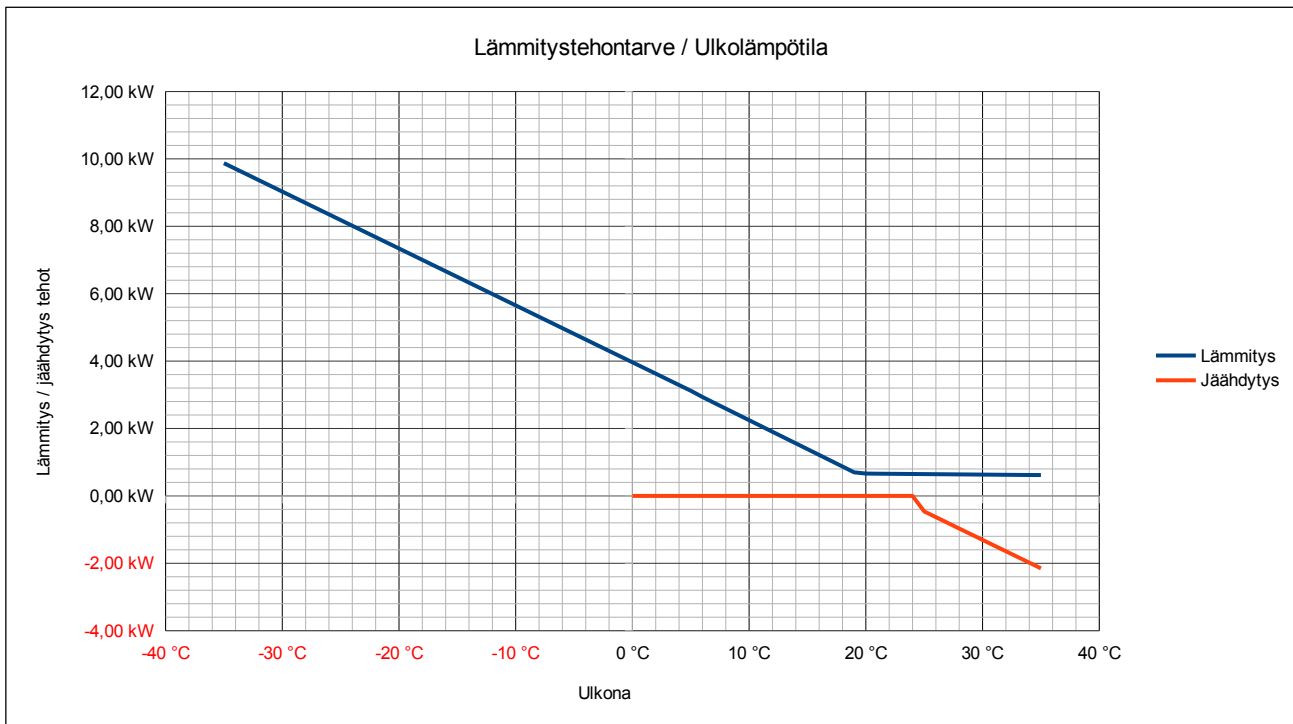


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
RMT "Simon", versio B				48100 KOTKA		Tulostuspäivä 12.04.2022
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		164,0 m2		380,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,80 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		18 705 kWh	647 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 135 litraa	0,34 kW	3 hlö	1 000 kWh	3 000 kWh	147 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 780 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,5 kW	0,14 €/kWh	3,8 SCOP	21 705 kWh	794 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 705 kWh	164	29 Wh/m2/Ap/a	380 m3	12,7 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 705 kWh	164	114 kWh/m2	380 m3	49 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 705 kWh	164	132 kWh/m2	380 m3	57 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,0 C°	8,5 kW	52,0 W/m2	22,4 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 495 litraa	1,60 €/ltr	3 992 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				18 m3/a	ä 80,00 €	1 459 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				21 705 kWh	0,140 €/kWh	3 039 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				21 705 kWh	0,140 €/kWh	794 €	3,8 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				21 705 kWh	0 kWh	5 669 kWh	3,8 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 669 kWh	794 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 669 kWh	794 €		
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	18 705 kWh	4,0 COP	4 621 kWh	0 kWh	4 621 kWh	647 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	3 000 kWh	2,9 COP	1 048 kWh	0 kWh	1 048 kWh	147 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 705 kWh	3,8 SCOP	5 669 kWh	0 kWh	5 669 kWh	794 €		
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27 °C (E luku = 114 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	18 705 kWh	4 621 kWh	3 000 kWh	1 048 kWh	21 705 kWh	21 705 kWh	0 kWh	5 669 kWh
Tammikuu	31	3 351 kWh	828 kWh	269 kWh	94 kWh	3 620 kWh	3 620 kWh	0 kWh	922 kWh
Helmikuu	28	2 954 kWh	730 kWh	242 kWh	85 kWh	3 196 kWh	3 196 kWh	0 kWh	814 kWh
Maaliskuu	31	2 769 kWh	684 kWh	264 kWh	92 kWh	3 034 kWh	3 034 kWh	0 kWh	776 kWh
Huhtikuu	30	1 754 kWh	433 kWh	248 kWh	87 kWh	2 003 kWh	2 003 kWh	0 kWh	520 kWh
Toukokuu	31	560 kWh	138 kWh	247 kWh	86 kWh	806 kWh	806 kWh	0 kWh	224 kWh
Kesäkuu	30	47 kWh	12 kWh	235 kWh	82 kWh	282 kWh	282 kWh	0 kWh	94 kWh
Heinäkuu	31	4 kWh	1 kWh	242 kWh	85 kWh	246 kWh	246 kWh	0 kWh	86 kWh
Elokuu	31	38 kWh	9 kWh	242 kWh	85 kWh	281 kWh	281 kWh	0 kWh	94 kWh
Syyskuu	30	521 kWh	129 kWh	238 kWh	83 kWh	760 kWh	760 kWh	0 kWh	212 kWh
Lokakuu	31	1 657 kWh	409 kWh	255 kWh	89 kWh	1 912 kWh	1 912 kWh	0 kWh	498 kWh
Marraskuu	30	2 179 kWh	538 kWh	252 kWh	88 kWh	2 431 kWh	2 431 kWh	0 kWh	626 kWh
Joulukuu	31	2 870 kWh	709 kWh	265 kWh	93 kWh	3 135 kWh	3 135 kWh	0 kWh	801 kWh



Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

12.04.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

RMT "Simon", versio B 48100 KOTKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1954, Huonelämpö 21,0 °C		0,74 W/m2K	5 566 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,32 m	116,0 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,4 m	2,32 m	72,9 m2	111 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	116,0 m3	12,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31 C		0,25 U	0,22 kW	50,0 m2	1 285 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	0,73 kW	68,9 m2	2 405 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	315 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	315 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,22 kW	172,9 m2	4 319 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0,47 kW	7,5 dm3/s	1 046 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,09 kW	1,4 dm3/s	201 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 217 kWh/a	1,77 kW	1 247 kWh/a	5 566 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1954, Huonelämpö 21,0 °C		1,29 W/m2K	9 194 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		64,0 m2	2,63 m	168,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,2 m	2,63 m	84,6 m2	144 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		64,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	168,0 m3	14,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	64,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,32 kW	64,0 m2	759 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	1,97 kW	74,6 m2	4 611 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,54 kW	8,0 m2	1 259 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,15 kW	2,0 m2	360 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	2,98 kW	212,6 m2	6 988 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0,77 kW	25,6 dm3/s	1 710 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,21 kW	3,4 dm3/s	495 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 985 kWh/a	3,97 kW	2 206 kWh/a	9 194 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1954, Huonelämpö 21,0 °C		0,98 W/m2K	5 457 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	1,92 m	96,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		28,9 m	1,92 m	55,6 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	96,0 m3	14,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,41 U	0,97 kW	50,0 m2	972 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,56 kW	52,6 m2	555 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,20 kW	3,0 m2	202 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	1,73 kW	155,6 m2	1 729 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0,47 kW	7,5 dm3/s	1 046 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,15 kW	2,5 dm3/s	362 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 729 kWh/a	2,35 kW	1 408 kWh/a	5 457 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 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 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..		164,0 m2	380,0 m3	Enimmäistehot	20 217 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,0 °C	5,93 kWmax	15 356 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		4,6 m3/h	41 l/sek	1,71 kWmax	3 802 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	7 l/sek	0,45 kWmax	1 059 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)				8,09 kWmax	20 217 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 217 kWh/a	164 m2	123 kWh/m2	380 m3
Lämmön ominaiskulutus		20 217 kWh/a	164 m2	32 Wh/m2/Ap/a	380 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,09 kWmax	164 m2	49,3 W/m2	380 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

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat	6,3 °C ja -27 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,5 kW
- Pumpuksi valitsit 8,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on		8,5 kWh	21 705 kWh	21 705 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		6,3 kWh	16 036 kWh	16 036 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		2,2 kWh	5 669 kWh	5 669 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin			3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta		8,5 kWh	6,42 kW	6,40 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (16036 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	180 m	436 litraa	44,5 kWh/m/a	17,78 W/m	18 kPa	0,18 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 180 = 360 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 386 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 10 metriä	5 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	232 kWh
- Kallioporausta 161 metriä	10 m - 171 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 116 kWh
- Kaivo yhteensä	171 m	1 kpl	15 947 kWh	15 947 kWh

Kaivo 171 m, keruun virtaus 0,52 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	191 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	191 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	191 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	191 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	171 m	16 036 kWh	11,0 W/m	37,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 036 kWh	96,1 kWh/m/a	11,0 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 947 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	166 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	166 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 947 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 947 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,520 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,520 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	360 m	1,0 m

Kaivon syvyys 171 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 360 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

RMT "Simon", versio B

48100 KOTKA

Rintamamiestalo 1954, kolmessa kerroksessa. Painovoimainen iv ja pääasiassa patterilämmitys.

Vuosikulutus 17500 kWh maakaasua kellarin ollessa lämmittämätön.

Kellariin tulossa vesikiertoinen lattialämmitys 32 m² (64 m³), sekä vesipattereilla lämmitettävää tilaa 26 m² (52 m³) jotka eivät ole mukana vuosikulutuksessa.

Ulkomitat 8 x 9 m. Lämmitettävää: yläkerta: 50 m², keskikerros: 64 m², kellariin: lämmitettävää 60 m².

Hk: yläkerta: 2.35 m korkein kohta, keskikerros: 2.6 m, kellari: n. 2 m.

US: yläk: vuorilauta, ilmarako, huokoleijona 25 mm, lauta, puru 100 mm, lauta, kivivilla 100 mm, Kyproc.

US: kesk: vuorilauta, ilmarako, huokoleijona 25 mm, lauta, puru 100 mm, lauta, huokolevy.

US: kellari: salaojittava lämmöneriste EPS 100 mm, myös maanpäällinen osa EPS 100 mm, betoni 220 mm.

AP: maanvarainen, josta 32 m² 170 mm EPS (lattialämmitys) loput 28 m² erittämätön betonilattia.

YP: puru 300 mm keskellä, vinokaton alueella toinen lape 100 mm puru ja toinen 150 mm kivivilla.

Ikkunat normaali kokoiset 3-lasiset nykyaikaiset puu-alumiini ikkunat. Tilojen lämpötilat 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 8,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 217 kWh	2 830 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	420 €
Molemmat yhteensä	23 217 kWh	3 250 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 669 kWh	794 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 669 kWh	794 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	21 705 kWh	3 039 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2495 litraa, 1,6 euroa/ litra)	2 495 ltr	3 992 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 669 kWh	794 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 669 kWh	794 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 780 kWh	529 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 449 kWh	1 323 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

RMT "Simon", versio B

KOTKA

(Kymenlaakso)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Kellari 1954: Patterilämmitys, 21°C, 50 m2, 116 m3	35,5 W/m2	1,77 kW	5 566 kWh
- Keskikerros 1954: Patterilämmitys, 21°C, 64 m2, 168 m3	62 W/m2	3,97 kW	9 194 kWh
- Talon yläkerta 1954: Patterilämmitys, 21°C, 50 m2, 96 m3	47,1 W/m2	2,35 kW	5 457 kWh

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				49 W/m2	8,09 kW	20 217 kWh
ERITTELY		Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt		73,3%	5,93 kW	76,0%	15 356 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto		21,1%	1,71 kW	18,8%	3 802 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä		21,1%	1,71 kW	18,8%	3 802 kWh	
Vuotoilmat		5,6%	0,45 kW	5,2%	1 059 kWh	
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	8,09 kW	100,0%	20 217 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala				
Alapohjat		164,0 m2	3 %	0,22 kW	6 %	1 285 kWh
Yläpohjat		164,0 m2	16 %	1,30 kW	9 %	1 731 kWh
Umpiseinän ala		196,1 m2	40 %	3,25 kW	37 %	7 572 kWh
Ikkunat		13,0 m2	11 %	0,87 kW	9 %	1 775 kWh
Ovet		4,0 m2	4 %	0,29 kW	3 %	674 kWh
Johtumat yhteensä		541,1 m2	73 %	5,93 kW	64 %	13 037 kWh
• Kiinteistö, 164 m2, 380 m3				4,0 COP	7,80 kW	20 217 kWh
- Lämmin käyttövesi,		varaajatilavuus	0,135 m3 / 50 °C	2,9 COP	0,72 kW	3 000 kWh
- Yhteensä				3,8 SCOP	8,5 kW	23 217 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaiutus				-1 512 kWh	0,56 kW	21 705 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0,00 kW	21 705 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan					8,50 kW	21 705 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää						0 kWh
Yhteensä		164 m2	132 kWh/m2	3,8 SCOP	8,5 kW	21 705 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho						8,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)						8,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka						-27 °C
- Maasta kerätään				(3,8 COP)	6,4 kW	16 036 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä						5 669 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)						5 669 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!						0 kWh
• Tarvitaan vähintään 171 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	171 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 166 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 171 m.				Putkea kaivossa yhteensä	342 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,5 kPa)				2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.						
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,52 l/s = 31,2 l/min = 1872 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 369 litraa						57 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 463 litraa						33 kPa = 0,33 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 570 litraa						22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 585 litraa						21 kPa = 0,21 bar
Tai vaakakeruulla:						
- kostea savi, 360 m = 2 x 180 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 386 litraa						18 kPa = 0,18 bar

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