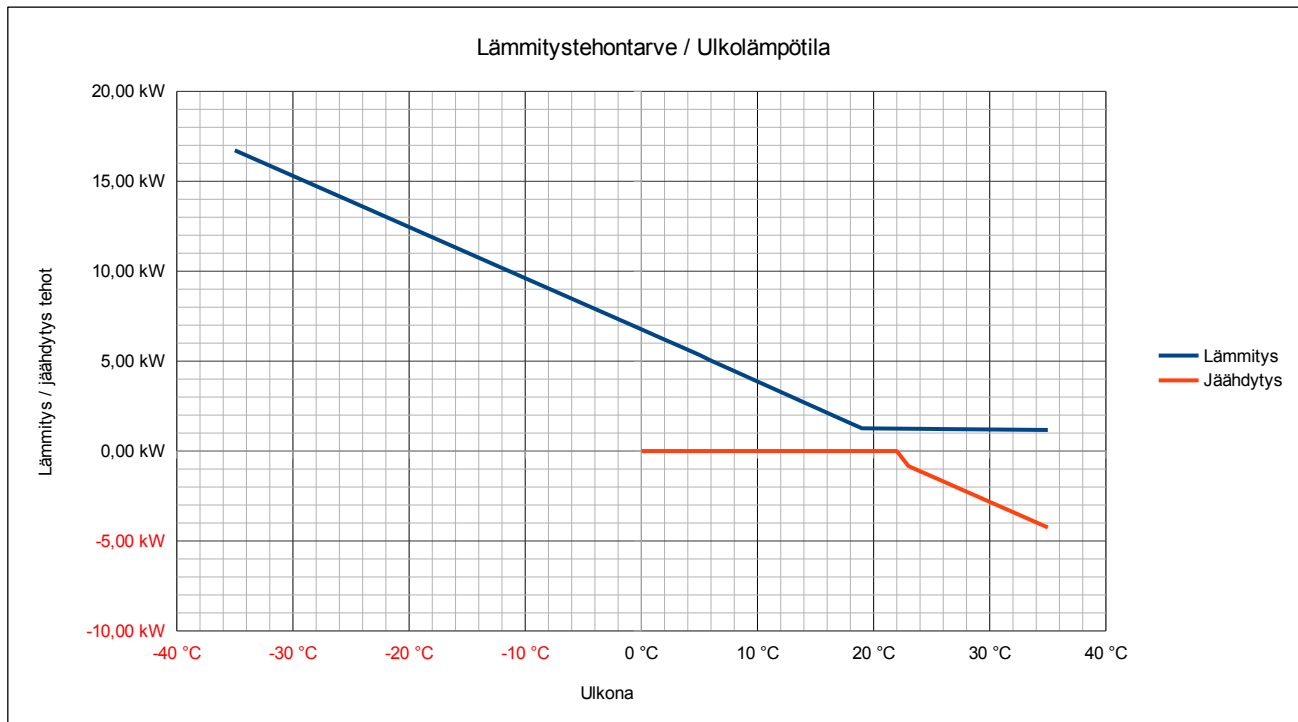


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "Tammiaho"			45610 KORJA	Tulostuspäivä	29.10.2020
Laskettu Bergheat46.042-1,65-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		360,0 m <sup>2</sup>	857,0 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys		13,76 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C	28 119 kWh	960 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 178,883889746703 litraa		0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	7 700 kWh	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		15,1 kW	0,13 €/kWh	3,6 SCOP	34 119 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		28 119 kWh	360	19 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	<b>857 m<sup>3</sup></b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		28 119 kWh	360	<b>78 kWh/m<sup>2</sup></b>	857 m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		34 119 kWh	360	95 kWh/m <sup>2</sup>	857 m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax			<b>-29,4 °C</b>	15,1 kW	42,0 W/m <sup>2</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		15,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		4 014 litraa	1,05 €/ltr	4 215 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		35 m <sup>3</sup> /a	á 60,00 €	2 089 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		34 119 kWh	0,130 €/kWh	4 435 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		34 119 kWh	0,130 €/kWh	1 239 €	3,6 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		34 119 kWh		0 kWh	9 528 kWh		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 527 kWh		
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 528 kWh		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,81 COP	28 119 kWh	3,8 COP	7 384 kWh	0 kWh	7 385 kWh	960 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		34 119 kWh	3,6 SCOP	9 527 kWh	0 kWh	9 528 kWh	1 239 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,4 °C ( E luku = 78 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	26 %	2 275 h	6 000 kWh	28 119 kWh	34 119 kWh	34 119 kWh	0 kWh	9 528 kWh
Tammikuu	31	49 %	366 h	510 kWh	4 981 kWh	5 491 kWh	5 491 kWh	0 kWh	1 491 kWh
Helmikuu	28	47 %	318 h	460 kWh	4 310 kWh	4 771 kWh	4 771 kWh	0 kWh	1 296 kWh
Maaliskuu	31	41 %	303 h	510 kWh	4 030 kWh	4 540 kWh	4 540 kWh	0 kWh	1 240 kWh
Huhtikuu	30	29 %	206 h	493 kWh	2 593 kWh	3 086 kWh	3 086 kWh	0 kWh	857 kWh
Toukokuu	31	12 %	92 h	510 kWh	875 kWh	1 385 kWh	1 385 kWh	0 kWh	412 kWh
Kesäkuu	30	6 %	43 h	493 kWh	151 kWh	644 kWh	644 kWh	0 kWh	216 kWh
Heinäkuu	31	5 %	35 h	510 kWh	22 kWh	531 kWh	531 kWh	0 kWh	188 kWh
Elokuu	31	6 %	43 h	510 kWh	133 kWh	643 kWh	643 kWh	0 kWh	217 kWh
Syyskuu	30	14 %	99 h	493 kWh	995 kWh	1 488 kWh	1 488 kWh	0 kWh	437 kWh
Lokakuu	31	28 %	209 h	510 kWh	2 625 kWh	3 135 kWh	3 135 kWh	0 kWh	871 kWh
Marraskuu	30	34 %	246 h	493 kWh	3 194 kWh	3 687 kWh	3 687 kWh	0 kWh	1 015 kWh
Joulukuu	31	42 %	315 h	510 kWh	4 209 kWh	4 718 kWh	4 718 kWh	0 kWh	1 287 kWh



Talo "Tammiaho" 45610 KORJA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	15,0 °C	0,66 W/m2K	6 688 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,30 m	299,0 m3	22 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,6 m	2,30 m	111,8 m2	51 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	299,0 m3	<b>5,4 Wh/m3/Ap/a</b>	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,8 C		0,27 U	1,30 kW	130,0 m2	2 142 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	130,0 m2	0 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,39 U	0,81 kW	106,8 m2	1 938 kWh/a	
Ikkunat		2,50 U	0,33 kW	3,0 m2	537 kWh/a	
Ovet		2,00 U	0,18 kW	2,0 m2	287 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,62 kW	371,8 m2	4 904 kWh/a	
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,75 kW	13,0 l/sek	1 095 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,43 kW	7,4 l/sek	690 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 623 kWh/a	3,80 kW	1 785 kWh/a	6 688 kWh/a	
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 °C	0,96 W/m2K	14 591 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,60 m	338,0 m3	43 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,1 m	2,60 m	127,6 m2	112 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	338,0 m3	<b>10,4 Wh/m3/Ap/a</b>	
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	130,0 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,32 kW	130,0 m2	774 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,38 U	2,09 kW	107,6 m2	5 002 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	1,13 kW	16,0 m2	2 704 kWh/a	
Ovet		2,00 U	0,40 kW	4,0 m2	966 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,94 kW	387,6 m2	9 446 kWh/a	
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	1,71 kW	26,0 l/sek	3 689 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,61 kW	9,2 l/sek	1 455 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 943 kWh/a	6,26 kW	5 145 kWh/a	14 591 kWh/a	
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 °C	0,84 W/m2K	9 920 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,20 m	220,0 m3	45 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,1 m	2,20 m	94,8 m2	99 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	220,0 m3	<b>10,9 Wh/m3/Ap/a</b>	
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,84 kW	100,0 m2	841 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,33 U	1,48 kW	88,8 m2	1 477 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	423 kWh/a	
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,74 kW	294,8 m2	2 741 kWh/a	
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	1,04 kW	20,0 l/sek	2 247 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,46 kW	7,0 l/sek	1 107 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 741 kWh/a	4,25 kW	3 353 kWh/a	9 920 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>	
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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			0 kWh/a		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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>	
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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			0 kWh/a		0 kWh/a	
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a	
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		360,0 m2	857,0 m3	Enimmäistehot	31 199 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,4 °C	9,31 kWmax	20 917 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		10,2 m3/h	59 l/sek	3,51 kWmax	7 031 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		4,1 m3/h	24 l/sek	1,50 kWmax	3 252 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 )				14,31 kWmax	31 199 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		31 199 kWh/a	360 m2	<b>87 kWh/m2</b>	857 m3	<b>36 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus		31 199 kWh/a	360 m2	<b>21 Wh/m2/Ap/a</b>	857 m3	<b>8,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,31 kWmax	360 m2	<b>25,9 W/m2</b>	857 m3	<b>10,9 W/m3</b>
Bergheat46.042-1,65-10		29.10.2020				
Laskelman laatija:				29.10.2020		
		---				

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

45610 KORIA  
(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.042-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täyستهoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täyستهoisena	Valittu 15 kW
- Pumputsi valitsit 15 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,1 kWh	34 119 kWh	34 119 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,8 kWh	24 592 kWh	24 591 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,2 kWh	9 527 kWh	9 528 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>15,0 kWh</b>	11,16 kW	11,06 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 24591 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 3,6

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	585 m	0,820 l/s	42,0 kWh/m/a	25,64 W/m	327 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,410 l/s	82,0 kWh/m/a	25,00 W/m	43 kPa	0,43 bar
PE50x4.6	1 kpl	585 m	0,820 l/s	42,0 kWh/m/a	25,64 W/m	116 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,410 l/s	82,0 kWh/m/a	25,00 W/m	17 kPa	0,17 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	236 kWh
- Kallioporausta 236 metriä	10 m - 246 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 315 kWh
- Kaivo yhteensä	246 m	1 kpl	24 530 kWh	24 530 kWh

Kaivo 246 m, keruun virtaus 0,82 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	266 m	1,99 bar	199 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	266 m	1,13 bar	113 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	266 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	266 m	0,62 bar	62 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	246 m	24 591 kWh	11,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	24 591 kWh	101,4 kWh/m/a	11,6 W/m	1,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	24 530 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 242 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 242 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 24 530 kWh
19	Saanto yhteensä 24 530 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,820 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteen kiertä yhteensä 0,820 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,8
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupeirin vähimmäismitat 585 m 1,0 m

Kaivon syvyys 246 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 585 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

29.10.2020

## Talo "Tammiaho"

----

45610 KORIA

Rintamamiestalotyypinen rakennus 1956. Pääasiassa patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.

Talon ulkomitat noin 10 \* 15 m.

Ulkoseinien eristeenä puru, seinän paksuus 20 cm + koolaukset ja ulkovooren vaakalaudoitus.

AP: maanvarainen laatta.

Kellari: patterilämmitys 15 m<sup>2</sup>, lattialämmitys n. 25 m<sup>2</sup>, kylmää 90 m<sup>2</sup> sis. pannuhuoneen. h 0 2,3 m.

Asuinkerros 130 m<sup>2</sup>, h = 2,6 m.

Yläkerta 100 m<sup>2</sup> h = osin 2,4 m, kylmää vinttiä n. 30 m<sup>3</sup>:

Ikkunat 3 -lasiset vm. 2005 (ikkuna-ala lienee "normaali")

Lämpötilat asunnossa 20 - 22 astetta.

Öljylämmitys, 5 v Jäspi-kattila, öljyä n. 2500 l/v + polttopuuta 10 m<sup>3</sup>/v + saunaan n. 7 m<sup>3</sup>/v.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuunotto!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 15 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 199 kWh	4 056 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	37 199 kWh	4 836 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 527 kWh	1 239 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	9 528 kWh	1 239 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	34 119 kWh	4 435 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 4014 litraa, 1,05 euroa/ litra )	4 014 ltr	4 215 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	9 527 kWh	1 239 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 527 kWh	1 239 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 700 kWh	1 001 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 227 kWh	2 240 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "Tammiaho"		KORIA		(Kymenlaakso)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 52 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Kellari 1956: Lattialämmitys, 15°C, 130 m2, 299 m3:				3,80 kW	6 688 kWh
- Asuinkerros 1956: Patterilämmitys, 21°C, 130 m2, 338 m3:				6,26 kW	14 591 kWh
- Yläkerta 1956: Patterilämmitys, 21°C, 100 m2, 220 m3:				4,25 kW	9 920 kWh
-					
-					
-					
<b>RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ</b>				<b>14,31 kW</b>	<b>31 199 kWh</b>
<b>ERITTELY</b>	<b>Ala</b>	<b>Osuus</b>	<b>Max teho</b>	<b>Osuus</b>	<b>Energiaa/a</b>
Johtumishäviöt		65 %	9,31 kW	67 %	20 917 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		25 %	3,51 kW	23 %	7 031 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
<b>- maalämmöllä</b>		<b>25 %</b>	<b>3,51 kW</b>	<b>23 %</b>	<b>7 031 kWh</b>
Vuotoilmat		10 %	1,50 kW	10 %	3 252 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	14,31 kW	100 %	<b>31 199 kWh</b>
<b>JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY</b>					
Alapohjat	360,0 m2	9 %	1,30 kW	7 %	2 142 kWh
Yläpohjat	360,0 m2	8 %	1,16 kW	5 %	1 615 kWh
Umpiseinän ala	303,2 m2	31 %	4,38 kW	27 %	8 417 kWh
Ikkunat	25,0 m2	13 %	1,89 kW	12 %	3 665 kWh
Ovet	6,0 m2	4 %	0,58 kW	4 %	1 252 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>1 054,2 m2</b>	<b>65 %</b>	<b>9,31 kW</b>	<b>55 %</b>	<b>17 091 kWh</b>
• Kiinteistö, 360 m2, 857 m3			3,8 COP	13,76 kW	<b>31 199 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus	0,178 m3 / 50 °C		2,8 COP	1,37 kW	<b>6 000 kWh</b>
- Yhteensä			3,6 SCOP	15,1 kW	37 199 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-3 080 kWh	1,25 kW	34 119 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	34 119 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				15,00 kW	34 118 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
<b>Yhteensä ( epävirallinen E luku = 78 Luokka = B )</b>					<b>34 119 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					15,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimizeho )					<b>15,0 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			( 3,6 COP )	11,1 kW	<b>24 591 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 527 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>9 528 kWh</b>
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 246 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,82 l/s (= 49,2 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 242 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.				Poraussyvyys	<b>246 m</b>
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 246 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	492 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,8 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 0,82 l/s = 49,2 l/min = 2952 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,82 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					199 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,82 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					113 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,82 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					66 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,82 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					62 kPa = Huono
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 585 metriä = 1 x 585 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					327 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 585 metriä = 1 x 585 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					116 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 585 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					43 kPa = 0,43 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 585 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					17 kPa = 0,17 bar

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