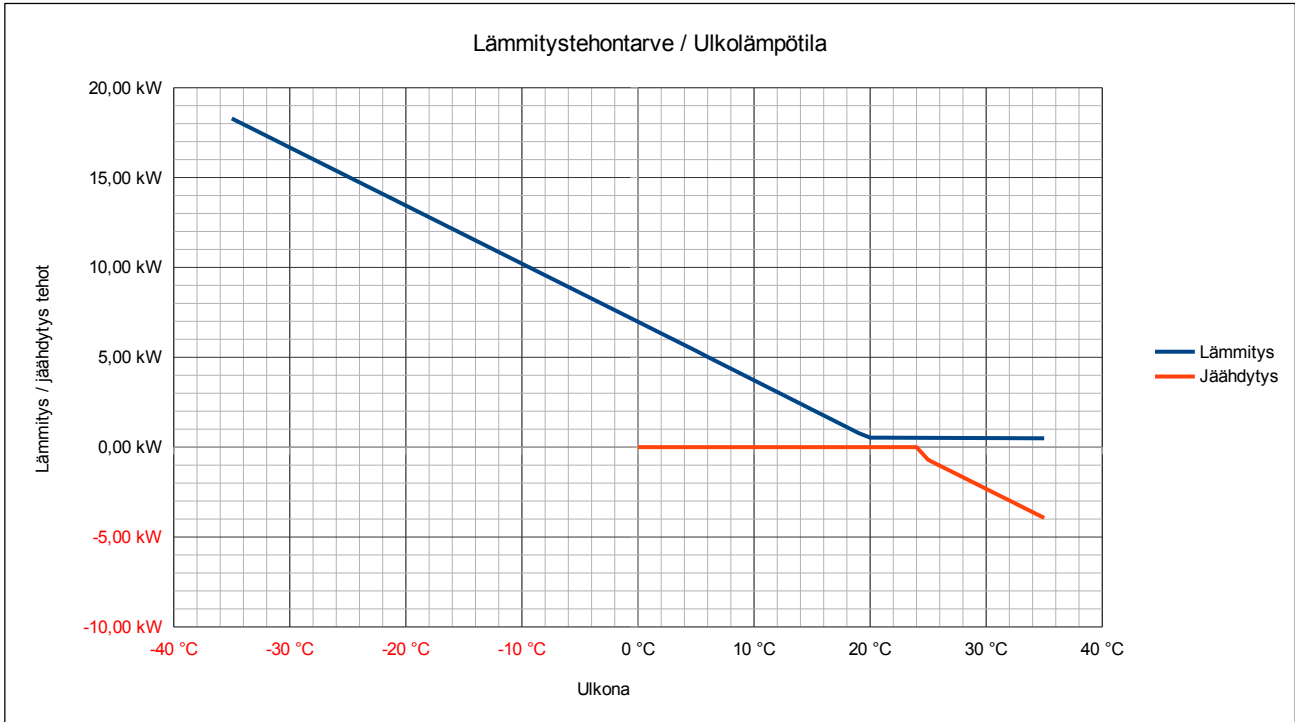


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo + autotalli "lämpösä"				48600 KOTKA		Tulostuspäivä 06.07.2022
Laskettu Bergheat46.222-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			305,0 m2	816,3 m3	
- Rakennusten lämmitys	15,12 kW	LATTIALÄMMITYS +34 °C	32 467 kWh	1 192 €		
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 108 litraa	0,27 kW	2 hlö	1 200 kWh	2 400 kWh	159 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 600 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	15,7 kW	0,19 €/kWh	4,9 SCOP	34 867 kWh	1 352 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	32 467 kWh	305	27 Wh/m2/Ap/a	816 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	32 467 kWh	305	106 kWh/m2	816 m3	40 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	34 867 kWh	305	114 kWh/m2	816 m3	43 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,0 C°	15,7 kW	51,5 W/m2	19,2 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					15,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 008 litraa	1,90 €/ltr	7 615 €	87 %			
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			32 m3/a	ä 60,00 €	1 916 €	78 %			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			34 867 kWh	0,190 €/kWh	6 625 €	1,0 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			34 867 kWh	0,190 €/kWh	1 352 €	4,9 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,190 €/kWh	0 €	1,0 COP			
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			34 867 kWh	0 kWh	7 114 kWh	4,9 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 114 kWh	1 352 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 114 kWh	1 352 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,17 COP	32 467 kWh	5,2 COP	6 276 kWh	0 kWh	6 276 kWh	1 192 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	2 400 kWh	2,9 COP	838 kWh	0 kWh	839 kWh	159 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		34 867 kWh	4,9 SCOP	7 114 kWh	0 kWh	7 114 kWh	1 352 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27 °C (E luku = 106 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	32 467 kWh	6 276 kWh	2 400 kWh	838 kWh	34 867 kWh	34 867 kWh	0 kWh	7 114 kWh
Tammikuu	31	5 817 kWh	1 124 kWh	215 kWh	75 kWh	6 032 kWh	6 032 kWh	0 kWh	1 200 kWh
Helmikuu	28	5 127 kWh	991 kWh	194 kWh	68 kWh	5 320 kWh	5 320 kWh	0 kWh	1 059 kWh
Maaliskuu	31	4 807 kWh	929 kWh	211 kWh	74 kWh	5 018 kWh	5 018 kWh	0 kWh	1 003 kWh
Huhtikuu	30	3 045 kWh	589 kWh	199 kWh	69 kWh	3 244 kWh	3 244 kWh	0 kWh	658 kWh
Toukokuu	31	972 kWh	188 kWh	197 kWh	69 kWh	1 169 kWh	1 169 kWh	0 kWh	257 kWh
Kesäkuu	30	82 kWh	16 kWh	188 kWh	66 kWh	270 kWh	270 kWh	0 kWh	82 kWh
Heinäkuu	31	7 kWh	1 kWh	194 kWh	68 kWh	201 kWh	201 kWh	0 kWh	69 kWh
Elokuu	31	66 kWh	13 kWh	194 kWh	68 kWh	260 kWh	260 kWh	0 kWh	81 kWh
Syyskuu	30	905 kWh	175 kWh	191 kWh	67 kWh	1 096 kWh	1 096 kWh	0 kWh	242 kWh
Lokakuu	31	2 876 kWh	556 kWh	204 kWh	71 kWh	3 080 kWh	3 080 kWh	0 kWh	627 kWh
Marraskuu	30	3 782 kWh	731 kWh	201 kWh	70 kWh	3 984 kWh	3 984 kWh	0 kWh	801 kWh
Joulukuu	31	4 981 kWh	963 kWh	212 kWh	74 kWh	5 193 kWh	5 193 kWh	0 kWh	1 037 kWh



Talo + autotalli "lämpösä" 48600 KOTKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmr		Rak vuosi 1922, Huonelämpö	21,0 °C	1,24 W/m2K	18 215 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		125,0 m2	2,45 m	306,3 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,0 m	2,45 m	127,5 m2	146 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		125,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	306,3 m3	15,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuulettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,5 C		0,21 U	1,53 kW	125,0 m2	4 477 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,76 kW	125,0 m2	1 770 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,67 kW	105,5 m2	3 913 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,40 kW	6,0 m2	944 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,92 kW	16,0 m2	2 158 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	5,28 kW	377,5 m2	13 261 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,18 (dm3/s)/m2	0 %	1,44 kW	43,8 dm3/s	3 195 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 (dm3/s)/m2		0,75 kW	12,0 dm3/s	1 759 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 282 kWh/a	7,47 kW	4 954 kWh/a	18 215 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmr		Rak vuosi 1922, Huonelämpö	21,0 °C	0,93 W/m2K	6 190 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	1,80 m	108,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,8 m	1,80 m	64,5 m2	103 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	108,0 m3	14,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 39,6 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,67 kW	60,0 m2	1 562 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	0,79 kW	59,5 m2	1 839 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,29 kW	5,0 m2	674 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,74 kW	184,5 m2	4 075 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,56 kW	9,0 dm3/s	1 255 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 (dm3/s)/m2		0,37 kW	5,9 dm3/s	860 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 741 kWh/a	2,67 kW	2 115 kWh/a	6 190 kWh/a
Autotalli, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö	15,0 °C	1,03 W/m2K	9 125 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	3,35 m	402,0 m3	23 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,7 m	3,35 m	153,0 m2	76 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	402,0 m3	5,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,8 C		0,24 U	0,45 kW	120,0 m2	1 912 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	1,11 kW	120,0 m2	1 699 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,28 kW	138,0 m2	1 956 kWh/a
Ovet		1,56 U	0,72 kW	11,0 m2	1 108 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,24 kW	4,0 m2	361 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	3,79 kW	393,0 m2	7 036 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,71 kW	18,0 dm3/s	1 039 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 (dm3/s)/m2		0,68 kW	12,5 dm3/s	1 050 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 787 kWh/a	5,18 kW	2 088 kWh/a	9 125 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 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! 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, Uponor_Twin2x32/175 tehohäviö vuodessa		0,18 kW	12,0 W/m	15 m	1 577 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		305,0 m2	816,3 m3	Enimmäistehot	35 107 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,0 °C	10,81 kWmax	24 373 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		8,6 m3/h	71 l/sek	2,71 kWmax	5 489 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,7 m3/h	30 l/sek	1,80 kWmax	3 668 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	1 577 kWh/a	0,18 kWmax	1 577 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				15,51 kWmax	35 107 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	35 107 kWh/a	305 m2	115 kWh/m2	816 m3	43 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	35 107 kWh/a	305 m2	30 Wh/m2/Ap/a	816 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	15,51 kWmax	305 m2	50,8 W/m2	816 m3	19,0 W/m3
Bergheat46.222-1,68-10 06.07.2022					
Laskelman laatija:				06.07.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

48600 KOTKA
(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.222-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 15,7 kW
- Pumpuksi valitsit 15,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,7 kWh	34 867 kWh	34 867 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	12,5 kWh	27 753 kWh	27 753 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,2 kWh	7 114 kWh	7 114 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	15,7 kWh	12,67 kW	12,67 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (27752 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +34 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	210 m	436 litraa	44,1 kWh/m/a	20,10 W/m	22 kPa	0,22 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 210 = 630 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 731 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 6 m	1,5 W/mK	Teräsputki	75 kWh
- Kallioporausta 254 metriä	6 m - 260 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	27 269 kWh
- Kaivo yhteensä	260 m	1 kpl	27 623 kWh	27 623 kWh

Kaivo 260 m, keruun virtaus 0,88 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	280 m	2,34 bar	234 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	280 m	1,34 bar	134 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	280 m	0,82 bar	82 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	280 m	0,78 bar	78 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	260 m	27 753 kWh	12,4 W/m	48,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	27 753 kWh	107,9 kWh/m/a	12,4 W/m	1,7 W/mK	6,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	27 623 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	256 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	256 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 623 kWh	
19	Saanto yhteensä	27 623 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,880 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,880 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	623 m	1,0 m

Kaivon syvyys 260 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 623 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

06.07.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo + autotalli "lämpösä"

48600 KOTKA

Noin 100 -vuotias 1½ -kerroksinen puutalo + autotalli, nyt sähkölämmitys.
Kokonaiskulutus 26000-29000 kWh + varaavassa takassa 3-6 m3 koivu/sekapuuta.
Alakerrassa lämmintä 125 m2, korkeus 2,45 m, yläkerta 60 m2, harjakatto, huonekorkeus keskellä 2 m.
Ulkoseinien yhteispituus 55 m, talvella lämpötila ollut ~19°C nyt tavoitteena 21°C.
US: 150 mm villa, 100 mm puru, osassa hirsii, paksuus 350-400 mm.
Alapohja täytetty rossipohja, styroksi 50-100 mm, betonilaatta, puru 250-300mm, lastulevy+pintalattia.
Yläpohja: osassa villa 200 mm, osassa puru 250 mm. Ikkunat 2002, 1+2 lasiset, MSEA.

Autotalli 2007, 120 m2, huonekorkeus 3,35 m, lämpötila ollut ~10°C, tavoite ~15°C, vesikierto olemassa.
AP: styrox 100 mm, betonilaatta 100 mm. US: paksuus 230 mm, seinissä puhallusvilla 175 mm.
Yläpohjassa puhallusvillaa ~200 mm.

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 15,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	35 107 kWh	6 670 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 400 kWh	456 €
Molemmat yhteensä	37 507 kWh	7 126 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 114 kWh	1 352 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 114 kWh	1 352 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,19 euroa/ kWh)	34 867 kWh	6 625 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4008 litraa, 1,9 euroa/ litra)	4 008 ltr	7 615 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 114 kWh	1 352 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 114 kWh	1 352 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 600 kWh	1 254 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 714 kWh	2 606 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo + autotalli "lämpösä"			KOTKA		(Kymenlaakso)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 34 °C - menovesi lämpötila max 40 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talon alakerta 1922: Lattialämmitys, 21°C, 125 m2, 306 m3			59,8 W/m2	7,47 kW	18 215 kWh
- Talon yläkerta 1922: Lattialämmitys, 21°C, 60 m2, 108 m3			44,5 W/m2	2,67 kW	6 190 kWh
- Autotalli 2007: Lattialämmitys, 15°C, 120 m2, 402 m3			43,2 W/m2	5,18 kW	9 125 kWh
-					
-					
- Lämpökanaali Uponor_Twin2x32/175, pituus 15m, dT=4K			6,2 kPa	0,18 kW	1 577 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			51 W/m2	15,51 kW	35 107 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	69,7%	10,81 kW	69,4%	24 373 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	17,5%	2,71 kW	15,6%	5 489 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	17,5%	2,71 kW	15,6%	5 489 kWh	
Vuotoilmat	11,6%	1,80 kW	10,4%	3 668 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	1,2%	0,18 kW	4,5%	1 577 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	98,8%	15,51 kW	95,5%	35 107 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	305,0 m2	13 %	1,98 kW	18 %	6 389 kWh
Yläpohjat	305,0 m2	16 %	2,53 kW	14 %	5 031 kWh
Umpiseinän ala	303,0 m2	24 %	3,73 kW	22 %	7 707 kWh
Ikkunat	17,0 m2	7 %	1,13 kW	6 %	2 052 kWh
Ovet	25,0 m2	9 %	1,44 kW	9 %	3 193 kWh
Johtumat yhteensä	955,0 m2	70 %	10,81 kW	69 %	24 373 kWh
• Kiinteistö, 305 m2, 816 m3			5,2 COP	15,12 kW	35 107 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,108 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,58 kW	2 400 kWh
- Yhteensä			4,9 SCOP	15,7 kW	37 507 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 640 kWh	1,11 kW	34 867 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	34 867 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				15,70 kW	34 867 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	305 m2	114 kWh/m2	4,9 SCOP	15,7 kW	34 867 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					15,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					15,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(4,9 COP)	12,7 kW	27 753 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 114 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 114 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 260 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 6 m maaporausta.			Poraussyvyys		260 m
- Kaivon aktiivisyvyys 256 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 260 m.			Putkea kaivossa yhteensä		520 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,5 kPa)			2 kpl PE50x4.6		20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,88 l/s = 52,8 l/min = 3168 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,88 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 558 litraa				234 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,88 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 701 litraa				134 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,88 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 862 litraa				82 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,88 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 884 litraa				78 kPa = Ok	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 623 m = 3 x 210 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 731 litraa				22 kPa = 0,22 bar	

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