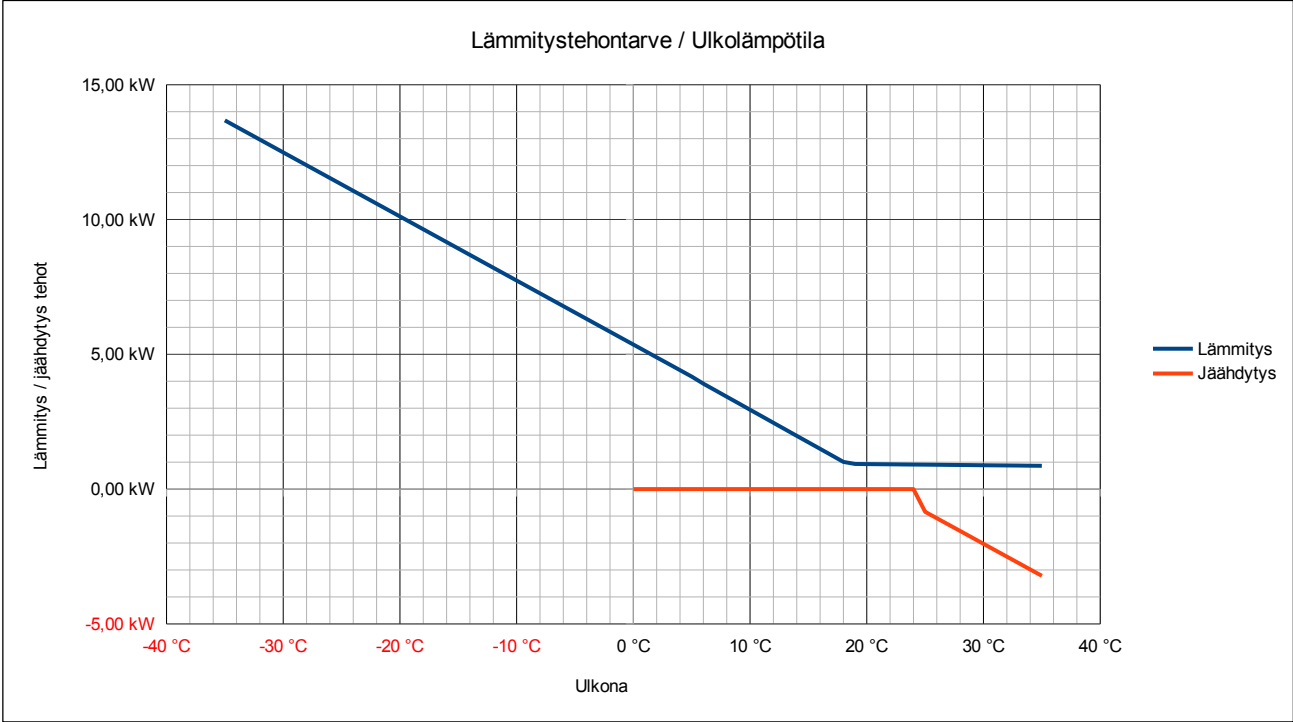


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Knuckle"		48100 KOTKA		Tulostuspäivä		04.08.2022
Laskettu Bergheat46.222-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		308,0 m2		724,4 m3
- Rakennusten lämmitys		10,76 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	25 103 kWh		925 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa		0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh		308 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	9 740 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,8 kW	0,21 €/kWh	5,0 SCOP		29 303 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		25 103 kWh	308	21 Wh/m2/Ap/a		724 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		25 103 kWh	308	82 kWh/m2		724 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		29 303 kWh	308	95 kWh/m2		724 m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-27,0 C°	11,8 kW		38,2 W/m2
						16,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 368 litraa	2,00 €/ltr	6 736 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				25 m3/a	ä 80,00 €	1 970 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				29 303 kWh	0,210 €/kWh	6 154 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				29 303 kWh	0,210 €/kWh	1 233 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				29 303 kWh	0 kWh	5 870 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 870 kWh	1 233 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 870 kWh	1 233 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,70 COP	25 103 kWh	5,7 COP	4 403 kWh	0 kWh	4 403 kWh	925 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 200 kWh	2,9 COP	1 467 kWh	0 kWh	1 467 kWh	308 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 303 kWh	5,0 SCOP	5 870 kWh	0 kWh	5 870 kWh	1 233 €		
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27 °C (E luku = 82 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 103 kWh	4 403 kWh	4 200 kWh	1 467 kWh	29 303 kWh	29 303 kWh	0 kWh	5 870 kWh
Tammikuu	31	4 497 kWh	789 kWh	377 kWh	132 kWh	4 874 kWh	4 874 kWh	0 kWh	920 kWh
Helmikuu	28	3 964 kWh	695 kWh	339 kWh	119 kWh	4 303 kWh	4 303 kWh	0 kWh	814 kWh
Maaliskuu	31	3 716 kWh	652 kWh	370 kWh	129 kWh	4 086 kWh	4 086 kWh	0 kWh	781 kWh
Huhtikuu	30	2 354 kWh	413 kWh	348 kWh	121 kWh	2 702 kWh	2 702 kWh	0 kWh	534 kWh
Toukokuu	31	751 kWh	132 kWh	345 kWh	121 kWh	1 097 kWh	1 097 kWh	0 kWh	252 kWh
Kesäkuu	30	64 kWh	11 kWh	328 kWh	115 kWh	392 kWh	392 kWh	0 kWh	126 kWh
Heinäkuu	31	6 kWh	1 kWh	339 kWh	118 kWh	345 kWh	345 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	51 kWh	9 kWh	339 kWh	119 kWh	391 kWh	391 kWh	0 kWh	128 kWh
Syyskuu	30	700 kWh	123 kWh	334 kWh	117 kWh	1 033 kWh	1 033 kWh	0 kWh	239 kWh
Lokakuu	31	2 224 kWh	390 kWh	357 kWh	125 kWh	2 581 kWh	2 581 kWh	0 kWh	515 kWh
Marraskuu	30	2 925 kWh	513 kWh	352 kWh	123 kWh	3 277 kWh	3 277 kWh	0 kWh	636 kWh
Joulukuu	31	3 851 kWh	675 kWh	371 kWh	130 kWh	4 222 kWh	4 222 kWh	0 kWh	805 kWh



Talo "Knuckle" 48100 KOTKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmr		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	21,0 °C	0,66 W/m2K	14 637 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		152,0 m2	2,20 m	334,4 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,3 m	2,20 m	117,2 m2	96 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		152,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	334,4 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,1 C		0,24 U	0,79 kW	152,0 m2	4 816 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	152,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	1,25 kW	103,2 m2	3 457 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	629 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,67 kW	10,0 m2	1 573 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,98 kW	421,2 m2	10 477 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %	1,43 kW	22,8 dm3/s	3 179 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,42 kW	6,7 dm3/s	981 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 977 kWh/a	4,83 kW	4 160 kWh/a	14 637 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmr		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	21,0 °C	0,82 W/m2K	12 385 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		136,0 m2	2,50 m	340,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,1 m	2,50 m	100,2 m2	91 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		136,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	340,0 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,8 C		0,00 U	0,00 kW	136,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,70 kW	136,0 m2	1 646 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	1,05 kW	71,2 m2	2 465 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	629 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,68 kW	25,0 m2	3 934 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	3,70 kW	372,2 m2	8 674 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %	1,28 kW	20,4 dm3/s	2 844 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,37 kW	5,9 dm3/s	867 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 705 kWh/a	5,35 kW	3 711 kWh/a	12 385 kWh/a
At yläkerrassa, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmr		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	16,0 °C	1,38 W/m2K	1 977 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,50 m	50,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		12,1 m	2,50 m	30,2 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	50,0 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,8 C		0,00 U	0,00 kW	20,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,10 kW	20,0 m2	169 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	0,31 kW	23,7 m2	524 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,48 kW	5,5 m2	796 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,06 kW	1,0 m2	101 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	0,95 kW	70,2 m2	1 590 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0,11 kW	2,0 dm3/s	178 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	0,13 kW	2,2 dm3/s	209 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		952 kWh/a	1,19 kW	387 kWh/a	1 977 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		308,0 m2	724,4 m3	Enimmäistehot	28 999 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,0 °C	7,63 kWmax	20 740 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,7 m3/h	45 l/sek	2,82 kWmax	6 202 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,2 m3/h	15 l/sek	0,91 kWmax	2 057 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)				11,37 kWmax	28 999 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		28 999 kWh/a	308 m2	94 kWh/m2	724 m3
Lämmön ominaiskulutus		28 999 kWh/a	308 m2	24 Wh/m2/Ap/a	724 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,37 kWmax	308 m2	36,9 W/m2	724 m3
Bergheat46.222-1,68-10 04.08.2022					
Laskelman laatija:				04.08.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

48100 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 11,8 kW
- Pumpuksi valitsit 11,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,8 kWh	29 303 kWh	29 303 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,4 kWh	23 433 kWh	23 433 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kWh	5 870 kWh	5 870 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,8 kWh	9,71 kW	9,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (23432 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 5

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	260 m	436 litraa	45,1 kWh/m/a	18,71 W/m	28 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 260 = 520 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 534 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 7 metriä	0 - 7 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 8 metriä	7 m - 8 m	1,5 W/mK	Teräsputki	47 kWh
- Kallioporausta 224 metriä	8 m - 232 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 134 kWh
- Kaivo yhteensä	232 m	1 kpl	23 313 kWh	23 313 kWh

Kaivo 232 m, keruun virtaus 0,68 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	252 m	1,33 bar	133 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	252 m	0,69 bar	69 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	252 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	252 m	0,38 bar	38 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	232 m	23 433 kWh	11,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 433 kWh	103,6 kWh/m/a	11,9 W/m	1,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 313 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	225 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	225 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 313 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 313 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,680 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,680 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	526 m	1,0 m

Kaivon syvyys 232 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 526 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

04.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "KnucKle"

48100 KOTKA

2 -kerroksinen talo 1968, alakerta osittain maan alla.

Lattialämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.

Rakennuksen ulkopiirin pituus 56 m.

Lämpimät tilat: Yläkerta 156 m² (josta autotalli patterilla ~20 m²), alakerta 156 m² pattereilla.

Huonekorkeudet: yläkerta 2,5 m alakerta 2,2 m.

US: Yläkerrassa 100 mm villa + lisäeristyksenä 40 mm foam, alakerrassa betoni, styrox ja tiili sisäpuolella.

Alapohja maavarainen, betoni-sytrox-betoni. Yläpohjassa puhallusvilla 40 cm + 100 mm vanhat levyt.

Ikkunat 3 lasiset, pinta-alaa poikkeuksellisen paljon.

Ei muita lämmitettäviä tiloja. Huoneenlämpö, +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 11,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 999 kWh	6 090 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	882 €
Molemmat yhteensä	33 199 kWh	6 972 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 870 kWh	1 233 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 870 kWh	1 233 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	29 303 kWh	6 154 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 740 kWh	2 045 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	39 043 kWh	8 199 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3368 litraa, 2 euroa/ litra)	3 368 ltr	6 736 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 870 kWh	1 233 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 870 kWh	1 233 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 740 kWh	2 045 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 610 kWh	3 278 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Knuckle"			KOTKA		(Kymenlaakso)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 34 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talon alakerta 1968: Lattialämmitys, 21°C, 152 m2, 334 m3			31,7 W/m2	4,83 kW	14 637 kWh
- Talon yläkerta 1968: Lattialämmitys, 21°C, 136 m2, 340 m3			39,4 W/m2	5,35 kW	12 385 kWh
- At yläkerrassa 1968: Lattialämmitys, 16°C, 20 m2, 50 m3			59,5 W/m2	1,19 kW	1 977 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			37 W/m2	11,37 kW	28 999 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	67,1%	7,63 kW	71,5%	20 740 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	24,8%	2,82 kW	21,4%	6 202 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	24,8%	2,82 kW	21,4%	6 202 kWh	
Vuotoilmat	8,0%	0,91 kW	7,1%	2 057 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	11,37 kW	100,0%	28 999 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala				
Alapohjat	308,0 m2	7 %	0,79 kW	17 %	4 816 kWh
Yläpohjat	308,0 m2	7 %	0,80 kW	6 %	1 815 kWh
Umpiseinän ala	198,1 m2	23 %	2,62 kW	22 %	6 446 kWh
Ovet	13,5 m2	9 %	1,01 kW	7 %	2 055 kWh
Ikkunat	36,0 m2	21 %	2,41 kW	19 %	5 607 kWh
Johtumat yhteensä	863,6 m2	67 %	7,63 kW	72 %	20 740 kWh
- Kiinteistö, 308 m2, 724 m3			5,7 COP	10,76 kW	28 999 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,189 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Yhteensä			5,0 SCOP	11,8 kW	33 199 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-3 896 kWh	1,38 kW	29 303 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	29 303 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,80 kW	29 303 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	308 m2	95 kWh/m2	5,0 SCOP	11,8 kW	29 303 kWh
- Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(5 COP)	9,7 kW	23 433 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 870 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 870 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
- Tarvitaan vähintään 232 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 7 m vedetöntä ja 8 m maaporausta.				Poraussyvyys	232 m
- Kaivon aktiivisyvyys 225 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 232 m.				Putkea kaivossa yhteensä	464 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,7 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,68 l/s = 40,8 l/min = 2448 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,68 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 503 litraa					133 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,68 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 631 litraa					69 kPa = Ok?
- Kaivo, painehäviö 0,68 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 775 litraa					40 kPa = 0,4 bar
- Kaivo, painehäviö 0,68 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 795 litraa					38 kPa = 0,38 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 526 m = 2 x 260 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 534 litraa					28 kPa = 0,28 bar

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