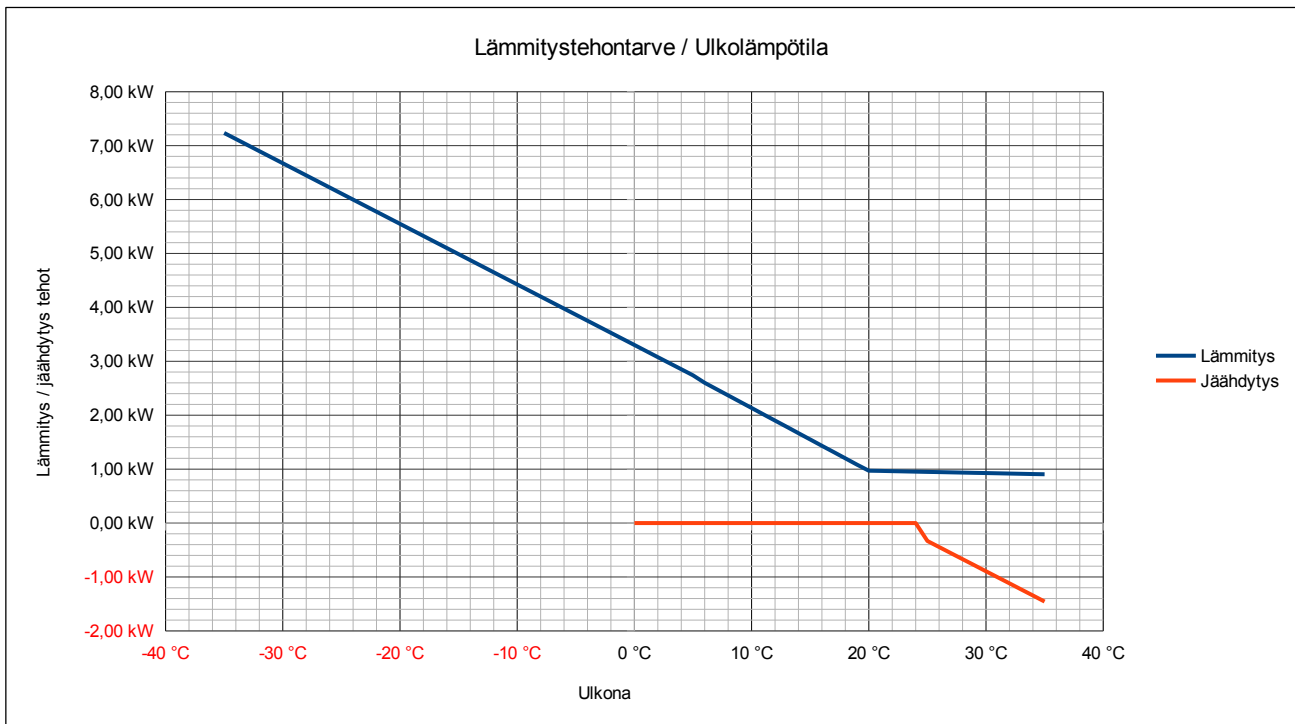


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "saruman" ilman tallia				48100 KOTKA		Tulostuspäivä 26.09.2023
Laskettu Bergheat46.335-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			113,0 m2		282,5 m3
- Rakennusten lämmitys	5,26 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	13 086 kWh	751 €		
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 195 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,3 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	17 486 kWh		1 020 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 086 kWh	113	30 Wh/m2/Ap/a	283 m3		11,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 086 kWh	113	116 kWh/m2	283 m3		46 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 486 kWh	113	155 kWh/m2	283 m3		62 kWh/m3
• Kohteen mitoituusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,9	6,3 kW	56,0 W/m2		22,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 010 litraa	2,00 €/ltr	4 020 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				16 m3/a	ä 60,00 €	961 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				17 486 kWh	0,200 €/kWh	3 497 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				17 486 kWh	0,200 €/kWh	1 020 €
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				17 486 kWh	0 kWh	5 102 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 102 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 102 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	13 086 kWh	3,5 COP	3 757 kWh	0 kWh	3 757 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		17 486 kWh	3,4 SCOP	5 102 kWh	0 kWh	5 102 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,9 °C (E luku = 116 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 086 kWh	3 757 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	17 486 kWh	17 486 kWh	0 kWh	5 102 kWh
Tammikuu	31	2 330 kWh	669 kWh	394 kWh	121 kWh	2 724 kWh	2 724 kWh	0 kWh	790 kWh
Helmikuu	28	2 050 kWh	588 kWh	355 kWh	109 kWh	2 405 kWh	2 405 kWh	0 kWh	697 kWh
Maaliskuu	31	1 929 kWh	554 kWh	387 kWh	118 kWh	2 316 kWh	2 316 kWh	0 kWh	672 kWh
Huhtikuu	30	1 239 kWh	356 kWh	364 kWh	111 kWh	1 603 kWh	1 603 kWh	0 kWh	467 kWh
Toukokuu	31	401 kWh	115 kWh	362 kWh	111 kWh	763 kWh	763 kWh	0 kWh	226 kWh
Kesäkuu	30	31 kWh	9 kWh	344 kWh	105 kWh	375 kWh	375 kWh	0 kWh	114 kWh
Heinäkuu	31	3 kWh	1 kWh	355 kWh	109 kWh	358 kWh	358 kWh	0 kWh	109 kWh
Elokuu	31	27 kWh	8 kWh	355 kWh	109 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	116 kWh
Syyskuu	30	393 kWh	113 kWh	350 kWh	107 kWh	743 kWh	743 kWh	0 kWh	220 kWh
Lokakuu	31	1 145 kWh	329 kWh	374 kWh	114 kWh	1 520 kWh	1 520 kWh	0 kWh	443 kWh
Marraskuu	30	1 523 kWh	437 kWh	369 kWh	113 kWh	1 892 kWh	1 892 kWh	0 kWh	550 kWh
Joulukuu	31	2 017 kWh	579 kWh	389 kWh	119 kWh	2 405 kWh	2 405 kWh	0 kWh	698 kWh



Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "saruman" ilman tallia 48100 KOTKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunto-osa, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1989, Huonelämpö 22,0 °C		0,99 W/m2K	14 569 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		113,0 m2	2,50 m	282,5 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,4 m	2,50 m	106,1 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		113,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	282,5 m3	13,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,19 U	0,30 kW	113,0 m2	1 640 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,49 kW	113,0 m2	1 205 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	0,89 kW	83,1 m2	2 524 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 019 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,16 kW	17,0 m2	2 886 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,26 kW	332,1 m2	9 274 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,25 (dm3/s)/m2	0 %	1,80 kW	56,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,42 kW	6,6 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä			3,26 kW	5,48 kW	5 294 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä			0,00 kW		
Rakennus 1 ei valittu!		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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa			0 %		0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä			0,00 kW		
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä			0,00 kW		
Rakennus 1 ei valittu!		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 35 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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä			0,00 kW		
Rakennus 1 ei valittu!		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 35 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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä			0,00 kW		
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		113,0 m2	282,5 m3	Enimmäistehot	14 569 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,9 °C	3,26 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,1 m3/h	57 l/sek	1,80 kWmax	4 251 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,7 m3/h	7 l/sek	0,42 kWmax	1 044 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)				5,48 kWmax	5 294 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 569 kWh/a	113 m2	129 kWh/m2	283 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 569 kWh/a	113 m2	33 Wh/m2/Ap/a	283 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,48 kWmax	113 m2	48,5 W/m2	283 m3
Bergheat46.335-1,68-12 26.09.2023					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

48100 KOTKA
(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.335-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,5 kW
- Pumpuksi valitsit 6,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,3 kWh	17 486 kWh	17 486 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kWh	12 384 kWh	12 384 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	5 102 kWh	5 102 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,5 kWh	4,51 kW	4,63 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (12383 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	290 m	436 litraa	42,7 kWh/m/a	15,98 W/m	31 kPa	0,31 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 290 = 290 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 273 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	6 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	476 kWh
- Kallioporausta 128 metriä	15 m - 143 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	10 876 kWh
- Kaivo yhteensä	143 m	1 kpl	12 372 kWh	12 372 kWh

Kaivo 143 m, keruun virtaus 0,35 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	163 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	163 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	163 m	0,10 bar	10 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	163 m	0,10 bar	10 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	143 m	12 384 kWh	10,3 W/m	32,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 384 kWh	90,3 kWh/m/a	10,3 W/m	1,6 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	12 372 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	137 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	137 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 372 kWh	
19	Saanto yhteensä	12 372 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,350 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,350 l/s @ ΔT = 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	285 m	1,0 m

Kaivon syvyys 143 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 285 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

26.09.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "saruman" ilman tallia

48100 KOTKA

1 -kerroksinen OKT 113 m² 1989 ja talon jatkeena autotalli 55 m².

Patterilämmitys. Koneellinen ilmanpoisto.

Öljyä kulunut 1500-2000 L/a + varaamatonta takkaa polteltu vähän. ILP asuintiloissa, pienellä käytöllä.

Rakennuksen ulkomitat 26 x 8,6 m

Huonekorkeus 2,5 m, Autotalli huonekorkeus 2,8 m.

AP maanvarainen, eriste solumuovilevy 50 + 50 mm, K-arvo 0,23 W/m²K.

YP mineraalivilla 300 mm ja lisäeristetty selluvillalla arviolta 300-500 mm.

US: kokonaispaksuus 320 mm, mineraalivilla 175 mm, K-arvo 0,24 W/m²K.

Ikkunat 3- lasiset.

Huonelämpö 22°C, Autotalli 12°C.

Tulevaisuudessa mahdollisesti muutan talon kokonaan vesikiertoiseen lattialämmitykseen.

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 6,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 569 kWh	2 914 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	18 969 kWh	3 794 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 102 kWh	1 020 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 102 kWh	1 020 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	18 969 kWh	3 794 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 195 kWh	439 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	21 164 kWh	4 233 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2010 litraa, 2 euroa/ litra)	2 010 ltr	4 020 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 102 kWh	1 020 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 102 kWh	1 020 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 195 kWh	439 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 297 kWh	1 459 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "saruman" ilman tallia

KOTKA

(Kymenlaakso)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Asunto-osa 1989: -Patterilämmitys, 22°C, 113 m2, 283 m3 48,5 W/m2 5,48 kW 14 569 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		49 W/m2	5,48 kW	14 569 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	59,4%	3,26 kW	63,7%	9 274 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	32,9%	1,80 kW	29,2%	4 251 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	32,9%	1,80 kW	29,2%	4 251 kWh
Vuotoilmat	7,7%	0,42 kW	7,2%	1 044 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	5,48 kW	100,0%	14 569 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	113,0 m2	6 %	0,30 kW	11 %	1 640 kWh
Yläpohjat	113,0 m2	9 %	0,49 kW	8 %	1 205 kWh
Umpiseinän ala	83,1 m2	16 %	0,89 kW	17 %	2 524 kWh
Ovet	6,0 m2	7 %	0,41 kW	7 %	1 019 kWh
Ikkunat	17,0 m2	21 %	1,16 kW	20 %	2 886 kWh
• Johtumat yhteensä	332,1 m2	59 %	3,26 kW	64 %	9 274 kWh
• Kiinteistö yhteensä	113 m2	283 m3	3,5 COP	5,3 kW	14 569 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus

-0,6 kW -1 483 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve

4,7 kW 13 086 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,198 m3 / 50 °C

3,3 COP 1,06 kW 4 400 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh 0,0 kW 17 486 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

6,5 kW 17 486 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä	113 m2	155 kWh/m2	3,4 SCOP	6,5 kW	17 486 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

6,5 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-28 °C

- Maasta kerätään

(3,4 COP) 4,6 kW 12 384 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 102 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

5 102 kWh

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!

0 kWh

• Tarvitaan vähintään 143 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.

Porausvyöryys 143 m

- Kaivon aktiivisyvyys 137 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 143 m.

Putkea kaivossa yhteensä 286 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,9 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 0,35 l/s = 21 l/min = 1260 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,35 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 314 litraa

23 kPa = 0,23 bar

- Kaivo, painehäviö 0,35 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 394 litraa

14 kPa = 0,14 bar

- Kaivo, painehäviö 0,35 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 483 litraa

10 kPa = 0,1 bar

- Kaivo, painehäviö 0,35 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 496 litraa

10 kPa = 0,1 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, vähintään 285 m = 1 x 290 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 273 ltr

31 kPa = 0,31 bar

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