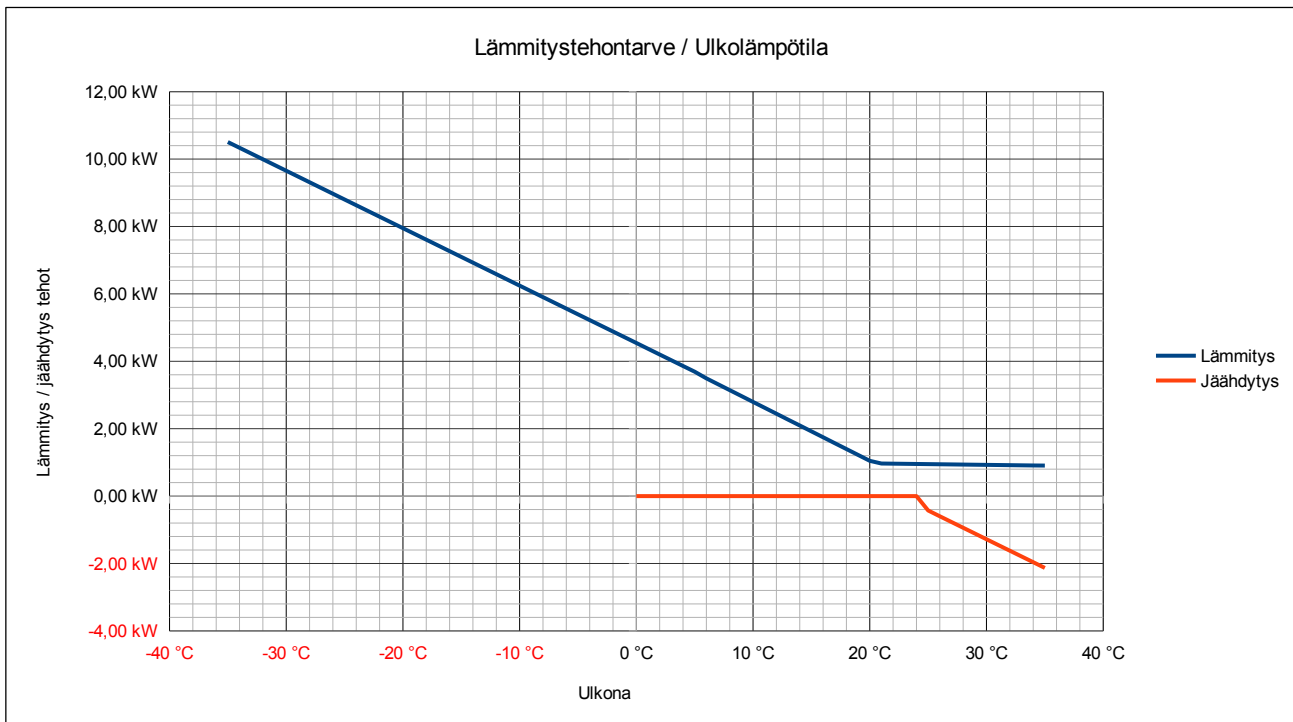


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvuvoodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!	
Talo "saruman"		48100 KOTKA		Tulostuspäivä	25.09.2023
Laskettu Bergheat46.335-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		168,0 m ²	436,5 m ³
- Rakennusten lämmitys		8,07 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	15 941 kWh	915 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	3 020 kWh	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,1 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	20 341 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		15 941 kWh	168	24 Wh/m ² /Ap/a	437 m³
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		15 941 kWh	168	95 kWh/m²	437 m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		20 341 kWh	168	121 kWh/m ²	437 m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-26,9	9,1 kW	54,3 W/m ²
				20,9 W/m ³	

TALOUSLASKELMA, keskiarvuvoodelle			9,1 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 338 litraa	2,00 €/ltr	4 676 €		87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			19 m ³ /a	ä 60,00 €	1 118 €		78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			20 341 kWh	0,200 €/kWh	4 068 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			20 341 kWh	0,200 €/kWh	1 184 €		3,4 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			20 341 kWh	0 kWh	5 922 kWh		3,4 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 922 kWh		1 184 €
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh		0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 922 kWh		1 184 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	15 941 kWh	3,5 COP	4 577 kWh	0 kWh	4 577 kWh	915 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 341 kWh	3,4 SCOP	5 922 kWh	0 kWh	5 922 kWh	1 184 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,9 °C (E luku = 95 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	15 941 kWh	4 577 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	20 341 kWh	20 341 kWh	0 kWh	5 922 kWh
Tammikuu	31	2 839 kWh	815 kWh	394 kWh	121 kWh	3 233 kWh	3 233 kWh	0 kWh	936 kWh
Helmikuu	28	2 497 kWh	717 kWh	355 kWh	109 kWh	2 852 kWh	2 852 kWh	0 kWh	825 kWh
Maaliskuu	31	2 350 kWh	675 kWh	387 kWh	118 kWh	2 737 kWh	2 737 kWh	0 kWh	793 kWh
Huhtikuu	30	1 509 kWh	433 kWh	364 kWh	111 kWh	1 874 kWh	1 874 kWh	0 kWh	545 kWh
Toukokuu	31	489 kWh	140 kWh	362 kWh	111 kWh	850 kWh	850 kWh	0 kWh	251 kWh
Kesäkuu	30	38 kWh	11 kWh	344 kWh	105 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	116 kWh
Heinäkuu	31	3 kWh	1 kWh	355 kWh	109 kWh	358 kWh	358 kWh	0 kWh	110 kWh
Elokuu	31	32 kWh	9 kWh	355 kWh	109 kWh	388 kWh	388 kWh	0 kWh	118 kWh
Syyskuu	30	478 kWh	137 kWh	350 kWh	107 kWh	829 kWh	829 kWh	0 kWh	244 kWh
Lokakuu	31	1 395 kWh	401 kWh	374 kWh	114 kWh	1 769 kWh	1 769 kWh	0 kWh	515 kWh
Marraskuu	30	1 855 kWh	532 kWh	369 kWh	113 kWh	2 224 kWh	2 224 kWh	0 kWh	645 kWh
Joulukuu	31	2 456 kWh	705 kWh	389 kWh	119 kWh	2 845 kWh	2 845 kWh	0 kWh	824 kWh



Talo "saruman" 48100 KOTKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunto-osa, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1989, Huonelämpö 22,0 °C		1,03 W/m2K	14 753 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		113,0 m2	2,50 m	282,5 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,4 m	2,50 m	106,1 m2	131 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		113,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	282,5 m3	13,4 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		0,27 U	1,09 kW	83,1 m2	2 709 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		0,21 U	3,46 kW	332,1 m2	9 459 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	1 044 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,46 kW	5,68 kW	5 294 kWh/a	14 753 kWh/a
Autotalli-osa, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1989, Huonelämpö 12,0 °C		1,23 W/m2K	3 000 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,80 m	154,0 m3	19 kWh/m3/a
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		21,4 m	2,80 m	60,0 m2	55 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	154,0 m3	5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,20 U	0,04 kW	55,0 m2	95 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,21 kW	55,0 m2	241 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	0,44 kW	42,0 m2	495 kWh/a
Ovet		1,95 U	1,21 kW	16,0 m2	1 367 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	123 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	2,02 kW	170,0 m2	2 320 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,42 kW	8,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,21 kW	4,0 dm3/s	232 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,02 kW	2,64 kW	680 kWh/a	3 000 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien 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			0 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien 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			0 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien 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			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		168,0 m2	436,5 m3	Enimmäistehot	17 754 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,9 °C	5,47 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,6 m3/h	65 l/sek	2,22 kWmax	4 699 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	11 l/sek	0,63 kWmax	1 275 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)				8,32 kWmax	5 974 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		17 754 kWh/a	168 m2	106 kWh/m2	437 m3
Lämmön ominaiskulutus		17 754 kWh/a	168 m2	27 Wh/m2/Ap/a	437 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,32 kWmax	168 m2	49,5 W/m2	437 m3
Bergheat46.335-1,68-12 25.09.2023					
Laskelman laatija:					25.09.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

48100 KOTKA
(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

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 9,1 kW
- Pumpuksi valitsit 9,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,1 kWh	20 341 kWh	20 341 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,5 kWh	14 419 kWh	14 419 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	5 922 kWh	5 922 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,1 kWh	6,51 kW	6,49 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (14419 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	170 m	436 litraa	42,4 kWh/m/a	19,08 W/m	16 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 170 = 340 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 368 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 145 metriä	15 m - 160 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 817 kWh
- Kaivo yhteensä	160 m	1 kpl	14 346 kWh	14 346 kWh

Kaivo 160 m, keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	180 m	0,47 bar	47 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	180 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	180 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	180 m	0,18 bar	18 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	160 m	14 419 kWh	10,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 419 kWh	93,2 kWh/m/a	10,7 W/m	1,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	14 346 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 154 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 154 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 14 346 kWh
19	Saanto yhteensä 14 346 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,490 l/s @ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä 0,490 l/s @ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupeirien vähimmäismitat 332 m 1,0 m

Kaivon syvyys 160 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 332 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

25.09.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "saruman"

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 takuukommitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 9,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 754 kWh	3 551 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	22 154 kWh	4 431 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 922 kWh	1 184 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 922 kWh	1 184 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	22 154 kWh	4 431 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 020 kWh	604 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	25 174 kWh	5 035 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2338 litraa, 2 euroa/ litra)	2 338 ltr	4 676 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 922 kWh	1 184 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 922 kWh	1 184 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 020 kWh	604 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 942 kWh	1 788 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "saruman"	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		50,3 W/m2	5,68 kW	14 753 kWh	
- Autotalli-osa 1989: -Patterilämmitys, 12°C, 55 m2, 154 m3		48 W/m2	2,64 kW	3 000 kWh	
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		50 W/m2	8,32 kW	17 754 kWh	
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	65,8%	5,47 kW	66,3%	11 780 kWh	
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	26,7%	2,22 kW	26,5%	4 699 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	26,7%	2,22 kW	26,5%	4 699 kWh	
Vuotoilmat	7,5%	0,63 kW	7,2%	1 275 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	8,32 kW	100,0%	17 754 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	168,0 m2	4 %	0,35 kW	10 %	1 735 kWh
Yläpohjat	168,0 m2	8 %	0,70 kW	8 %	1 446 kWh
Umpiseinän ala	125,1 m2	18 %	1,53 kW	18 %	3 204 kWh
Ovet	22,0 m2	20 %	1,62 kW	13 %	2 386 kWh
Ikkunat	19,0 m2	15 %	1,27 kW	17 %	3 009 kWh
• Johtumat yhteensä	502,1 m2	66 %	5,47 kW	66 %	11 780 kWh
• Kiinteistö yhteensä	168 m2	437 m3	3,5 COP	8,1 kW	17 754 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus			-0,8 kW	-1 813 kWh	
• Rakennuksen lämmitystarve			7,3 kW	15 941 kWh	
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus 0,198 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	20 341 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan			9,1 kW	20 341 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh	
Yhteensä	168 m2	121 kWh/m2	3,4 SCOP	9,1 kW	20 341 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				9,1 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				9,1 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-27 °C	
- Maasta kerätään		(3,4 COP)	6,5 kW	14 419 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				5 922 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				5 922 kWh	
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh	
• Tarvitaan vähintään 160 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys	160 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 154 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 160 m.			Putkea kaivossa yhteensä	320 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,7 kPa)			2 kpl PE40x3.7	20 m	
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,49 l/s = 29,4 l/min = 1764 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 347 litraa				47 kPa = 0,47 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 436 litraa				28 kPa = 0,28 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 536 litraa				19 kPa = 0,19 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 550 litraa				18 kPa = 0,18 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, vähintään 332 m = 2 x 170 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 368 ltr				16 kPa = 0,16 bar	

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