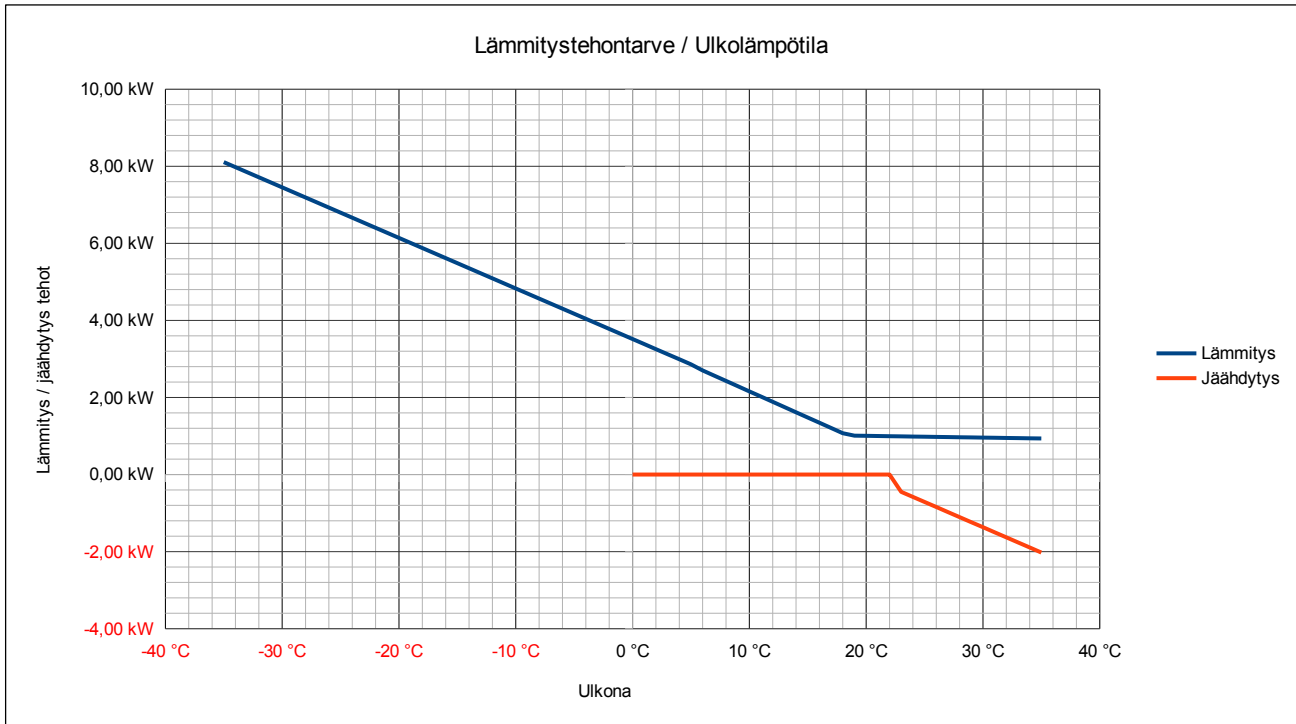


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Koppura"			62470 PURMOJÄRVI		Tulostuspäivä 21.10.2020
Laskettu Bergheat46.042-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		148,0 m <sup>2</sup>	377,4 m <sup>3</sup>	
- Rakennusten lämmitys	6,44 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C	15 572 kWh	532 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 143,107111797363 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 460 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,5 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	20 372 kWh	754 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 572 kWh	148	24 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	<b>377 m<sup>3</sup></b>	<b>9,4 Wh/m<sup>3</sup>/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 572 kWh	148	<b>105 kWh/m<sup>2</sup></b>	377 m <sup>3</sup>	41 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 372 kWh	148	138 kWh/m <sup>2</sup>	377 m <sup>3</sup>	54 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, P <sub>max</sub>		<b>-30,6 °C</b>	7,5 kW	50,9 W/m <sup>2</sup>	20,0 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 397 litraa	1,05 €/litr	2 517 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			17 m <sup>3</sup> /a	á 80,00 €	1 370 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			20 372 kWh	0,130 €/kWh	2 648 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			20 372 kWh	0,130 €/kWh	754 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			20 372 kWh	0 kWh	5 804 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 804 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 804 kWh
					754 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,81 COP	15 572 kWh	3,8 COP	4 089 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 372 kWh	3,5 SCOP	5 804 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,6 °C ( E luku = 105 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	31 %	2 716 h	4 800 kWh	15 572 kWh	20 372 kWh	20 372 kWh	0 kWh	5 804 kWh
Tammikuu	31	56 %	416 h	408 kWh	2 710 kWh	3 117 kWh	3 117 kWh	0 kWh	857 kWh
Helmikuu	28	53 %	359 h	368 kWh	2 322 kWh	2 690 kWh	2 690 kWh	0 kWh	741 kWh
Maaliskuu	31	46 %	344 h	408 kWh	2 170 kWh	2 577 kWh	2 577 kWh	0 kWh	715 kWh
Huhtikuu	30	34 %	246 h	395 kWh	1 448 kWh	1 842 kWh	1 842 kWh	0 kWh	521 kWh
Toukokuu	31	17 %	128 h	408 kWh	549 kWh	957 kWh	957 kWh	0 kWh	290 kWh
Kesäkuu	30	10 %	71 h	395 kWh	135 kWh	529 kWh	529 kWh	0 kWh	176 kWh
Heinäkuu	31	8 %	60 h	408 kWh	40 kWh	448 kWh	448 kWh	0 kWh	156 kWh
Elokuu	31	10 %	71 h	408 kWh	124 kWh	532 kWh	532 kWh	0 kWh	178 kWh
Syyskuu	30	19 %	138 h	395 kWh	643 kWh	1 038 kWh	1 038 kWh	0 kWh	310 kWh
Lokakuu	31	33 %	244 h	408 kWh	1 421 kWh	1 829 kWh	1 829 kWh	0 kWh	519 kWh
Marraskuu	30	39 %	284 h	395 kWh	1 732 kWh	2 126 kWh	2 126 kWh	0 kWh	596 kWh
Joulukuu	31	48 %	358 h	408 kWh	2 279 kWh	2 686 kWh	2 686 kWh	0 kWh	744 kWh



Talo "Koppura" 62470 PURMOJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asuinitilat, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1989, Huonelämpö	21,0 °C	0,92 W/m2K	13 912 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		108,0 m2	2,55 m	275,4 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,0 m	2,55 m	97,0 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		108,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	275,4 m3	11,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,24 U	0,38 kW	108,0 m2	2 114 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,72 kW	108,0 m2	1 837 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	0,94 kW	80,0 m2	2 396 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,92 kW	13,0 m2	2 359 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	726 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,24 kW	313,0 m2	9 432 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	0 %	1,49 kW	54,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,41 kW	6,2 l/sek	3 428 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 239 kWh/a	5,14 kW	4 480 kWh/a	13 912 kWh/a
Aputilat, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1989, Huonelämpö	15,0 °C	0,88 W/m2K	3 044 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,55 m	102,0 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		13,6 m	2,55 m	34,8 m2	76 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	17 Wh/m2/Ap/a	102,0 m3	6,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,26 U	0,09 kW	40,0 m2	368 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,22 kW	40,0 m2	387 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	0,27 kW	25,8 m2	477 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	224 kWh/a
Ovet		1,43 U	0,45 kW	7,0 m2	800 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,15 kW	114,8 m2	2 256 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,25 kW	6,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,21 kW	3,6 l/sek	381 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 147 kWh/a	1,61 kW	788 kWh/a	3 044 kWh/a
Rakennus 3 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
#VALUE!					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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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					0 Wh/m3/Ap/a
#VALUE!					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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		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					0 Wh/m3/Ap/a
#VALUE!					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, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		148,0 m2	377,4 m3	Enimmäistehot	16 956 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-30,6 °C	4,39 kWmax	11 688 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		8,3 m3/h	60 l/sek	1,74 kWmax	3 836 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	10 l/sek	0,62 kWmax	1 432 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 )				6,75 kWmax	16 956 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 956 kWh/a	148 m2	115 kWh/m2	377 m3
Lämmön ominaiskulutus		16 956 kWh/a	148 m2	26 Wh/m2/Ap/a	377 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,39 kWmax	148 m2	29,6 W/m2	377 m3
Bergheat46.042-1,65-10 21.10.2020					
Laskelman laatija:					21.10.2020
---					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

62470 PURMOJÄRVI

(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.042-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -30,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,5 kWh	20 372 kWh	20 372 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kWh	14 568 kWh	14 568 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	5 804 kWh	5 804 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>7,5 kWh</b>	5,55 kW	5,53 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 14568 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	367 m	0,410 l/s	39,7 kWh/m/a	20,44 W/m	50 kPa	Välttävä
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,205 l/s	72,8 kWh/m/a	18,75 W/m	12 kPa	0,12 bar
PE50x4.6	1 kpl	367 m	0,410 l/s	39,7 kWh/m/a	20,44 W/m	19 kPa	0,19 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,205 l/s	72,8 kWh/m/a	18,75 W/m	7 kPa	0,07 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 19 m	1,5 W/mK	Teräsputki	786 kWh
- Kallioporausta 150 metriä	19 m - 169 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	13 867 kWh
- Kaivo yhteensä	169 m	1 kpl	14 630 kWh	14 630 kWh

Kaivo 169 m, keruun virtaus 0,41 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	189 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	189 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	189 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	189 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	169 m	14 568 kWh	10,1 W/m	33,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 568 kWh	88,7 kWh/m/a	10,1 W/m	1,7 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 630 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	165 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	165 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 630 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 630 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,410 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	367 m	1,1 m

Kaivon syvyys 169 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 367 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

21.10.2020

Talo "Koppura"  
---  
62470 PURMOJÄRVI

1 -kerroksinen talo 1989 tasamaalla. Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto.  
Rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 18,6 x 9 m. 55,2 metriä yhteensä.  
US: tiili 90mm, tuulensuoja, villa 150 mm, hörysulku, kipsilevy. Paksuus 285 mm.  
Asuinala 108 m<sup>2</sup> ja pannuhuone, autotalli ja varasto jatkeena yhteensä 39-40 m<sup>2</sup>.  
Talli 22 m<sup>2</sup>, varasto 10 m<sup>2</sup> ja pannuhuone 7 m<sup>2</sup>. Näiden lämpötila 10-15 astetta.  
Huonekorkeudet 2.55 m koko talo.  
AP: maanvarainen laatta styrox eriste 100 mm.  
YP: levyvilla 100mm ja puhallusvilla päällä 200-300 mm.  
Ikkunat 3 lasiset alkuperäiset ikkunan ja ulko-ovet.  
Aikaisempi kulutus 26.9.2019-05.05.2020 noin 3560 kiloa puupellettiä + puuta 3 m<sup>3</sup>.  
Sauna lämpeää puilla kans. Sähköä mennyt noin 4500 kWh vuosittain.

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 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 956 kWh	2 204 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	21 756 kWh	2 828 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 804 kWh	754 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 804 kWh	754 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	20 372 kWh	2 648 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2397 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 397 ltr	2 517 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 804 kWh	754 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 804 kWh	754 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 460 kWh	450 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 264 kWh	1 204 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Koppura"

PURMOJÄRVI

(Etelä-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 52 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C

- Asuintilat 1989: Patterilämmitys, 21°C, 108 m2, 275 m3:	5,14 kW	13 912 kWh
- Aputilat 1989: Patterilämmitys, 15°C, 40 m2, 102 m3:	1,61 kW	3 044 kWh

-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	6,75 kW	16 956 kWh
----------------------------------	---------	------------

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		65 %	4,39 kW	69 %	11 688 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		26 %	1,74 kW	23 %	3 836 kWh
-----------------------------------	--	------	---------	------	-----------

<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
--	--	-----	---------	-----	-------

<b>- maalämmöllä</b>		<b>26 %</b>	<b>1,74 kW</b>	<b>23 %</b>	<b>3 836 kWh</b>
----------------------	--	-------------	----------------	-------------	------------------

Vuotoilmat		9 %	0,62 kW	8 %	1 432 kWh
------------	--	-----	---------	-----	-----------

Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
---------------------	--	-----	---------	-----	-------

Maalämmöllä yhteensä		100 %	6,75 kW	100 %	<b>16 956 kWh</b>
----------------------	--	-------	---------	-------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	148,0 m2	7 %	0,47 kW	15 %	2 482 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	148,0 m2	14 %	0,93 kW	13 %	2 224 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	105,7 m2	18 %	1,20 kW	17 %	2 873 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	15,0 m2	16 %	1,05 kW	15 %	2 583 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	11,0 m2	11 %	0,73 kW	9 %	1 526 kWh
------	---------	------	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	427,7 m2	65 %	4,39 kW	69 %	11 688 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 148 m2, 377 m3			3,8 COP	6,44 kW	<b>16 956 kWh</b>
------------------------------	--	--	---------	---------	-------------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,143 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,10 kW	<b>4 800 kWh</b>
---	--	--	---------	---------	------------------

- Yhteensä			3,5 SCOP	7,5 kW	21 756 kWh
------------	--	--	----------	--------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			<b>-1 384 kWh</b>	0,48 kW	20 372 kWh
---	--	--	-------------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	20 372 kWh
---	--	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan				7,50 kW	20 372 kWh
-------------------------	--	--	--	---------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
--------------------------------------	--	--	--	--	-------

<b>Yhteensä ( epävirallinen E luku = 105 Luokka = C )</b>					<b>20 372 kWh</b>
---	--	--	--	--	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,5 kW
--	--	--	--	--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					<b>7,5 kW</b>
---	--	--	--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-30 °C
---	--	--	--	--	--------

- Maasta kerätään		( 3,5 COP )		5,5 kW	<b>14 568 kWh</b>
-------------------	--	-------------	--	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 804 kWh
---	--	--	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>5 804 kWh</b>
--	--	--	--	--	------------------

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
---	--	--	--	--	-------

• Tarvitaan 169 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,41 l/s (= 24,6 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 165 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		<b>169 m</b>
--	--	--	--------------	--	--------------

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 169 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		338 m
---	--	--	--------------------------	--	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,6 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 0,41 l/s = 24,6 l/min = 1476 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	34 kPa = 0,34 bar
--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	20 kPa = 0,2 bar
--	------------------

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	13 kPa = 0,13 bar
--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	13 kPa = 0,13 bar
--	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 367 metriä = 1 x 367 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	50 kPa = Välttävä
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 367 metriä = 1 x 367 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	19 kPa = 0,19 bar
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 367 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	12 kPa = 0,12 bar
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 367 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	7 kPa = 0,07 bar
---	------------------

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