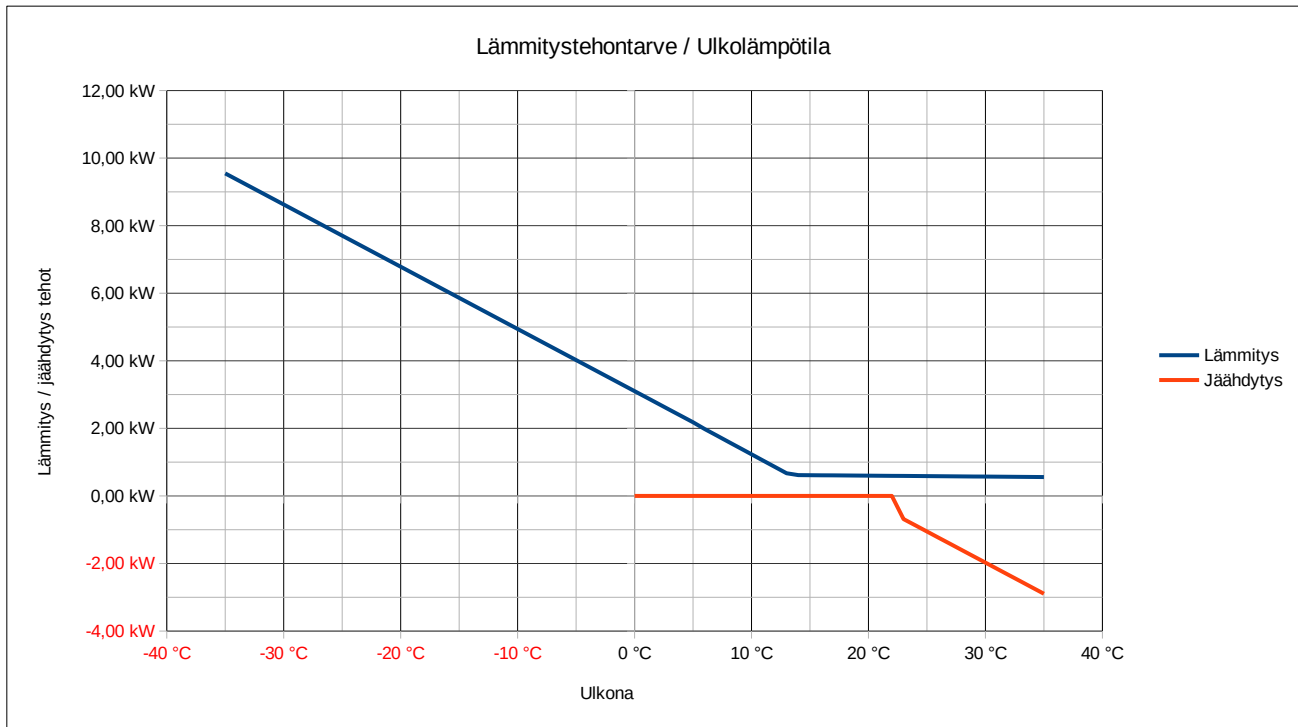


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "Pke"		39100 HÄMEENKYRÖ		Tulostuspäivä		09.05.2019
Laskettu Bergheat46.920-1,78-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			203,0 m <sup>2</sup>		479,4 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys	7,79 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C		23 584 kWh		958 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 185 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		246 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	6 590 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,4 kW	0,14 €/kWh	3,3 SCOP	27 984 kWh		246 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 584 kWh	203 m <sup>2</sup>	26 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	479 m <sup>3</sup>		11,1 Wh/m <sup>3</sup> /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 584 kWh	203 m <sup>2</sup>	898 kWh/m <sup>2</sup>	479 m <sup>3</sup>		49 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 984 kWh	203 m <sup>2</sup>	138 kWh/m <sup>2</sup>	479 m <sup>3</sup>		58 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,0 C°	8,4 kW	41,6 W/m <sup>2</sup>		17,6 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 292 litraa	1,20 €/litr	3 951 €		85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		21 m <sup>3</sup> /a	ä 50,00 €	1 055 €		78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		27 984 kWh	0,140 €/kWh	3 918 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		27 984 kWh	0,140 €/kWh	1 205 €		3,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		27 984 kWh		0 kWh	8 604 kWh	3,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 604 kWh	1 205 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 604 kWh	1 205 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	23 584 kWh	3,4 COP	6 844 kWh	0 kWh	6 844 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 400 kWh	2,5 COP	1 760 kWh	0 kWh	1 760 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 984 kWh	3,3 SCOP	8 604 kWh	0 kWh	8 604 kWh
						1 205 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	3 331 h	4 400 kWh	23 584 kWh	27 984 kWh	27 984 kWh	0 kWh	8 604 kWh	
Tammikuu	31	68%	508 h	408 kWh	3 860 kWh	4 268 kWh	0 kWh	1 283 kWh	
Helmikuu	28	70%	473 h	371 kWh	3 598 kWh	3 969 kWh	0 kWh	1 193 kWh	
Maaliskuu	31	59%	436 h	397 kWh	3 263 kWh	3 660 kWh	0 kWh	1 106 kWh	
Huhtikuu	30	41%	297 h	365 kWh	2 132 kWh	2 498 kWh	0 kWh	765 kWh	
Toukokuu	31	21%	154 h	354 kWh	938 kWh	1 292 kWh	0 kWh	414 kWh	
Kesäkuu	30	8%	57 h	328 kWh	149 kWh	478 kWh	0 kWh	175 kWh	
Heinäkuu	31	6%	43 h	337 kWh	27 kWh	363 kWh	0 kWh	142 kWh	
Elokuu	31	8%	62 h	340 kWh	181 kWh	521 kWh	0 kWh	188 kWh	
Syyskuu	30	23%	163 h	345 kWh	1 024 kWh	1 368 kWh	0 kWh	435 kWh	
Lokakuu	31	39%	287 h	374 kWh	2 036 kWh	2 411 kWh	0 kWh	741 kWh	
Marraskuu	30	53%	381 h	378 kWh	2 820 kWh	3 198 kWh	0 kWh	970 kWh	
Joulukuu	31	63%	471 h	403 kWh	3 556 kWh	3 958 kWh	0 kWh	1 193 kWh	



Talo "Pke" 39100 HÄMEENKYRÖ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö	18,0 °C	0,82 W/m2K	11 066 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		84,0 m2	2,30 m	193,2 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,6 m	2,30 m	100,3 m2	132 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		84,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	193,2 m3	<b>12,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,8 C		0,35 U	0,62 kW	84,0 m2	4 035 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	84,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	1,33 kW	92,3 m2	3 902 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,39 kW	6,0 m2	964 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	321 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,48 kW	268,3 m2	9 222 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,49 kW	8,1 l/sek	1 206 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,26 kW	4,3 l/sek	638 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 222 kWh/a	3,24 kW	1 844 kWh/a	11 066 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö	21,0 °C	0,92 W/m2K	9 107 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		73,6 m2	2,50 m	184,0 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		34,3 m	2,50 m	85,8 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		73,6 m2	28 Wh/m2/Ap/a	184,0 m3	<b>11,2 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	73,6 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,25 kW	73,6 m2	677 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	1,14 kW	75,8 m2	3 053 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,56 kW	8,0 m2	1 503 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	376 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,09 kW	233,0 m2	5 608 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,30 x / h	0%	1,00 kW	15,3 l/sek	2 688 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,30 kW	4,6 l/sek	810 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 608 kWh/a	3,39 kW	3 498 kWh/a	9 107 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö	21,0 °C	0,99 W/m2K	6 048 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		45,4 m2	2,25 m	102,2 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,4 m	2,25 m	63,9 m2	133 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		45,4 m2	30 Wh/m2/Ap/a	102,2 m3	<b>13,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	45,4 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,41 kW	45,4 m2	1 102 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,90 kW	59,9 m2	2 412 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	752 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,59 kW	154,7 m2	4 266 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,46 kW	7,1 l/sek	1 244 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,20 kW	3,1 l/sek	538 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 266 kWh/a	2,25 kW	1 782 kWh/a	6 048 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C					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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C					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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		203,0 m2	479,4 m3	Enimmäistehot	26 220 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			<b>-29,0 °C</b>	6,16 kWmax	19 096 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		3,76 kertaa/h	30 l/sek	1,96 kWmax	5 138 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,47 kertaa/h	12 l/sek	0,76 kWmax	1 987 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 )				8,88 kWmax	26 220 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	26 220 kWh/a	203 m2	<b>129 kWh/m2</b>	479 m3	<b>55 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	26 220 kWh/a	203 m2	<b>29 Wh/m2/Ap/a</b>	479 m3	<b>12,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,16 kWmax	203 m2	<b>30,3 W/m2</b>	479 m3	<b>12,8 W/m3</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

39100 HÄMEENKYRÖ

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.920-1,78-0

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,7 °C ja -29 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,4 kW
- Pumpuksi valitsit 8,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,4 kWh	27 984 kWh	27 984 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	19 380 kWh	19 380 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	8 604 kWh	8 604 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>8,4 kWh</b>	5,99 kW	5,96 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 19379 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +46 °C COP = 3,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,440 l/s	39,3 kWh/m	493 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,3				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	418 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 197 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 005 kWh
- Kaivo yhteensä	197 m	1 kpl	19 401 kWh	19 401 kWh

Keruun virtaus 0,44 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	412 m	40 mm	0,0 bar	46 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	412 m	45 mm	0,2 bar	27 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	412 m	50 mm	0,1 bar	18 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	197 m	19 380 kWh	11,2 W/m	30,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		19 380 kWh	98,5 kWh/m/a	1,8 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 401 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	197 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	197 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 401 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 401 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,440 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,440 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	493 m	1,1 m

Kaivon syvyys 197 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 493 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Pke"  
---  
39100 HÄMEENKYRÖ

Rintamamiestalotyyppinen 8,6 x 9,6 m rakennus vuodelta 1952 rinteessä.  
Lisäksi yhdellä sivulla 3 x 4 m uloke. Ei juurikaan vaikuta mitoitukseen.  
Hk: Kellari 2,3m, keski 2,5m, yläkerta 2,35m, paitsi sivuilla 1,9m. Sivuilla kylmät ullakkotilat.  
Kellarissa soran päällä 8cm Solimate Foam eriste, betonilaatta ja lattialämmitys.  
Kellari us: patolevy + 5cm Solimate maanalaisella osuudella, 20cm betoni, 5 cm ilmaväli, tiilimuuraus.  
Keski- ja yläk. seinissä ja katolla kutteri. Keskipöytä lisäks kuitulevy + 5cm villa + kipsilevy.  
Välikatolla kutteria n. puolimetriä.  
Aikaisempi lämmitys: Pelletti 6000kg. Lisäksi muutama viikko kahdella ilmalämpöpumpulla.  
Varaavassa takassa, 1-1,5 mottia koivuklapia / talvi.  
Asukkaita 4 henkilöä.

Tämä on laskelman yhteenveto  
Arvot laskettu keskiarvovuodelle  
Laskelma perustuu rakennetietoihin.  
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuunotto!  
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 8,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 584 kWh	958 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	246 €
Molemmat yhteensä	27 984 kWh	1 205 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 604 kWh	1 205 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 604 kWh	1 205 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	27 984 kWh	3 918 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	3 292 kWh	3 951 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 590 kWh	923 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 604 kWh	1 205 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 194 kWh	2 127 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "Pke"			HÄMEENKYRÖ		(Pirkanmaa)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Kellari 1952: Lattialämmitys, 18 °C, 84 m2, 193 m3:			3,24 kW	11 066 kWh	
- Keskikerros 1952: Patterilämmitys, 21 °C, 74 m2, 184 m3:			3,39 kW	9 107 kWh	
- Talon yläkerta 1952: Patterilämmitys, 21 °C, 45 m2, 102 m3:			2,25 kW	6 048 kWh	
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			8,9 kW	26 220 kWh	
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		19 096 kWh	73 %	6,16 kW	69 %
Ilmanvaihto		5 138 kWh	20 %	1,96 kW	22 %
Vuotoilmat		1 987 kWh	8 %	0,76 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	203,0 m2	4 035 kWh	15 %	0,62 kW	7 %
Yläpohjat	203,0 m2	1 778 kWh	7 %	0,66 kW	7 %
Umpiseinän ala	228,0 m2	9 367 kWh	36 %	3,37 kW	38 %
Ikkunat	18,0 m2	3 219 kWh	12 %	1,23 kW	14 %
Ovet	4,0 m2	697 kWh	3 %	0,27 kW	3 %
Johtumat yhteensä	656,0 m2	19 096 kWh	73 %	6,16 kW	69 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
• Kiinteistö, 203 m2, 479 m3			3,4 COP	7,79 kW	26 220 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,185 m3 / 55 °C			2,5 COP	0,65 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			3,3 SCOP	8,4 kWh	30 620 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 636 kWh	0,73 kW	27 984 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 984 kWh
- Pumpulla tuotetaan				8,40 kW	27 984 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					27 984 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)					8,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
• Maasta kerätään ( 3,3 COP)				6,0 kW	19 380 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 604 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 604 kWh
Tarvitaan 197 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,44 l/s (= 26,4 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,44 l/s):					
• Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K					46 kPa (0,46 bar)
• Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					27 kPa (0,27 bar)
• Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					18 kPa (0,18 bar)
• Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					17 kPa (0,17 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 493 metriä = 2 x 250 m PEM40x3.7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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