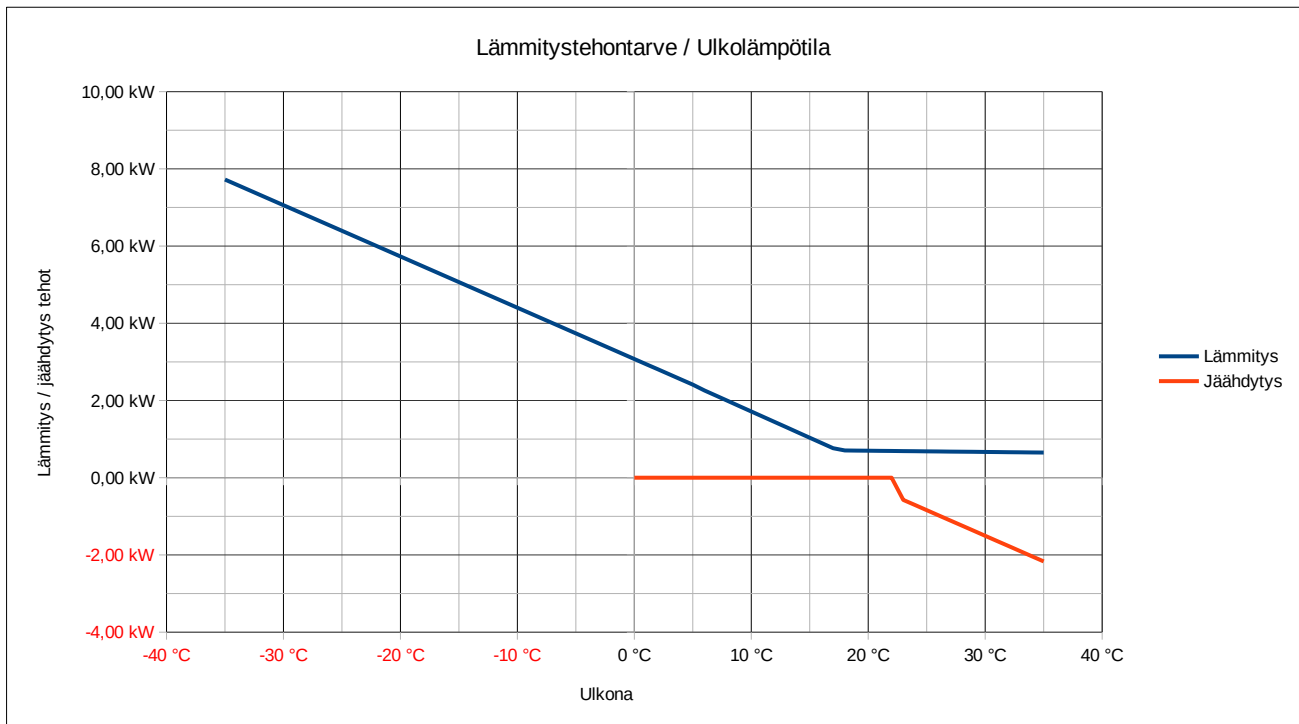


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!	
Talo "PH"	18100 HEINOLA			Tulostuspäivä	11.11.2019
Laskettu Bergheat46.945-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →			160,0 m2	408,5 m3
- Rakennusten lämmitys	6,22 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		18 568 kWh	754 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	5 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,0 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	23 368 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 568 kWh	160 m2	28 Wh/m2/Ap/a	409 m3	11 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 568 kWh	160 m2	663 kWh/m2	409 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 368 kWh	160 m2	146 kWh/m2	409 m3	57 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,4 C°	7,0 kW	43,6 W/m2	17,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 749 litraa	1,20 €/litr	3 299 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					18 m3/a	á 80,00 €	1 410 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					23 368 kWh	0,140 €/kWh	3 272 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					23 368 kWh	0,140 €/kWh	786 €	4,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					23 368 kWh	0 kWh	5 614 kWh	4,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 614 kWh	786 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 614 kWh	786 €	
				Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa		5,03 COP	18 568 kWh	5,0 COP	3 694 kWh	0 kWh	3 694 kWh		517 €
- Käyttövesi kuluttaa		2,50 COP	4 800 kWh	2,5 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh		269 €
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh		(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä			23 368 kWh	4,2 SCOP	5 614 kWh	0 kWh	5 615 kWh		786 €
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -29,4 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 338 h	4 800 kWh	18 568 kWh	23 368 kWh	23 368 kWh	0 kWh	5 614 kWh
Tammikuu	31	72%	534 h	452 kWh	3 289 kWh	3 741 kWh	3 741 kWh	0 kWh	835 kWh
Helmikuu	28	69%	464 h	405 kWh	2 846 kWh	3 251 kWh	3 251 kWh	0 kWh	728 kWh
Maaliskuu	31	59%	442 h	436 kWh	2 661 kWh	3 097 kWh	3 097 kWh	0 kWh	704 kWh
Huhtikuu	30	42%	302 h	399 kWh	1 712 kWh	2 111 kWh	2 111 kWh	0 kWh	500 kWh
Toukokuu	31	18%	137 h	382 kWh	578 kWh	960 kWh	960 kWh	0 kWh	268 kWh
Kesäkuu	30	9%	65 h	358 kWh	100 kWh	457 kWh	457 kWh	0 kWh	163 kWh
Heinäkuu	31	7%	55 h	367 kWh	14 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	150 kWh
Elokuu	31	9%	65 h	369 kWh	88 kWh	457 kWh	457 kWh	0 kWh	165 kWh
Syyskuu	30	20%	147 h	372 kWh	657 kWh	1 029 kWh	1 029 kWh	0 kWh	280 kWh
Lokakuu	31	41%	306 h	412 kWh	1 733 kWh	2 145 kWh	2 145 kWh	0 kWh	510 kWh
Marraskuu	30	50%	360 h	410 kWh	2 109 kWh	2 519 kWh	2 519 kWh	0 kWh	584 kWh
Joulukuu	31	62%	460 h	439 kWh	2 779 kWh	3 218 kWh	3 218 kWh	0 kWh	728 kWh



Talo "PH" 18100 HEINOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	15,0 °C	1,04 W/m2K	3 119 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,30 m	57,5 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		8,7 m	2,30 m	20,1 m2	125 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	57,5 m3	13,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,22 U	0,10 kW	25,0 m2	646 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,11 kW	25,0 m2	282 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	0,12 kW	12,1 m2	287 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,06 kW	1,0 m2	142 kWh/a
Ovet		1,50 U	0,53 kW	8,0 m2	1 221 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	0,92 kW	70,1 m2	2 579 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,14 kW	2,4 l/sek	318 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,10 kW	1,7 l/sek	222 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		920 kWh/a	1,16 kW	540 kWh/a	3 119 kWh/a
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	21,0 °C	0,81 W/m2K	17 569 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		135,0 m2	2,60 m	351,0 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,1 m	2,60 m	130,3 m2	130 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		135,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	351,0 m3	12,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,20 U	0,65 kW	135,0 m2	4 013 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,68 kW	135,0 m2	1 903 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	1,25 kW	112,3 m2	3 619 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,71 kW	14,0 m2	1 935 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,20 kW	4,0 m2	553 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,48 kW	400,3 m2	12 023 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	1,60 kW	24,4 l/sek	4 399 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,42 kW	6,4 l/sek	1 147 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 481 kWh/a	5,50 kW	5 546 kWh/a	17 569 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, 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
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
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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
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..		160,0 m2	408,5 m3	Enimmäistehot	20 688 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,4 °C	4,40 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		3,09 kertaa/h	27 l/sek	1,74 kWmax	4 718 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,93 kertaa/h	8 l/sek	0,51 kWmax	1 368 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)				6,66 kWmax	6 091 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 688 kWh/a	160 m2	129 kWh/m2	409 m3	51 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 688 kWh/a	160 m2	31 Wh/m2/Ap/a	409 m3	12,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,40 kWmax	160 m2	27,5 W/m2	409 m3	10,8 W/m3
Bergheat46.945-1,7-6 11.11.2019					
Laskelman laatija:					11.11.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

18100 HEINOLA

(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.945-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,0 kWh	23 368 kWh	23 368 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,3 kWh	17 754 kWh	17 754 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	5 614 kWh	5 614 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	5,59 kW	5,61 kW

Lämmön keruu: kostea savi (17753 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,420 l/s	42,0 kWh/m	422 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	425 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 180 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 434 kWh
- Kaivo yhteensä	180 m	1 kpl	17 839 kWh	17 839 kWh

Kaivo 180 m, keruun virtaus 0,42 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	384 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	384 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	384 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	384 m	0,15 bar	15 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	180 m	17 754 kWh	11,3 W/m	31,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 17 754 kWh	99,1 kWh/m/a	11,3 W/m	1,7 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 839 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	180 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	180 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 839 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 839 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,420 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,420 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	422 m	1,0 m

Kaivon syvyys 180 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 422 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "PH"

18100 HEINOLA

1 -kerroksinen lattialämmitteinen talo 1968.
Ulkoseinien yht. laskettu pituus: 69 m.
Lämpimien tilojen neliömäärä: 135 m².
Puolilämpimien tilojen neliömäärä: 25m².
Huonekorkeus: 2,5 m.
Alapohja: maanvarainen, teräsbetonilaatta, Finnfoam Pir 150 mm.
Yläpohja: 400 mm ekovilla
Ikkunat: 3 Lasiset ihan uudet.
Ilmanvaihto: koneellinen poisto, ei LTO:ta.
25 m² on autotalli, osana rakennusta. Tallissa 15 C° lämpötila.
Lämmityspuun kulutus oli noin 5 mottia kuivaa koivua??

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 568 kWh	517 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	23 368 kWh	786 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 614 kWh	786 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 614 kWh	786 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	23 368 kWh	3 272 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 749 kWh	3 299 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 300 kWh	742 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 614 kWh	786 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 914 kWh	1 528 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "PH"

HEINOLA

(Päijät-Häme)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Talli 1968: Lattialämmitys, 15 °C, 25 m2, 57 m3:	1,16 kW	3 119 kWh
- Talo 1968: Lattialämmitys, 21 °C, 135 m2, 351 m3:	5,50 kW	17 569 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	6,7 kW	20 688 kWh
---	---------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		14 602 kWh	71 %	4,40 kW	66 %
Ilmanvaihto		4 718 kWh	23 %	1,74 kW	26 %
Vuotoilmat		1 368 kWh	7 %	0,51 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	160,0 m2	4 659 kWh	23 %	0,74 kW	11 %
Yläpohjat	160,0 m2	2 185 kWh	11 %	0,79 kW	12 %
Umpiseinän ala	124,4 m2	3 906 kWh	19 %	1,36 kW	20 %
Ikkunat	15,0 m2	2 077 kWh	10 %	0,77 kW	12 %
Ovet	12,0 m2	1 774 kWh	9 %	0,73 kW	11 %
Johtumat yhteensä	471,4 m2	14 602 kWh	71 %	4,40 kW	66 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

• Kiinteistö, 160 m2, 409 m3	5,0 COP	6,22 kW	20 688 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C	2,5 COP	0,76 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,2 SCOP	7,0 kWh	25 488 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-2 120 kWh	0,58 kW	23 368 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	23 368 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan		7,00 kW	23 368 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

23 368 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho	7,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)	7,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka	-30 °C
▪ Maasta kerätään (4,2 COP)	5,6 kW
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä	5 614 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)	5 614 kWh

Tarvitaan 180 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,42 l/s (= 25,2 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m	2 kpl	PE40x3.7	20 m
--	-------	----------	------

Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,42 l/s = 25,2 l/min = 1512 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	39 kPa (0,39 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	23 kPa (0,23 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	15 kPa (0,15 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	15 kPa (0,15 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 422 metriä = 2 x 250 m PEM40x3.7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.	
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.	

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