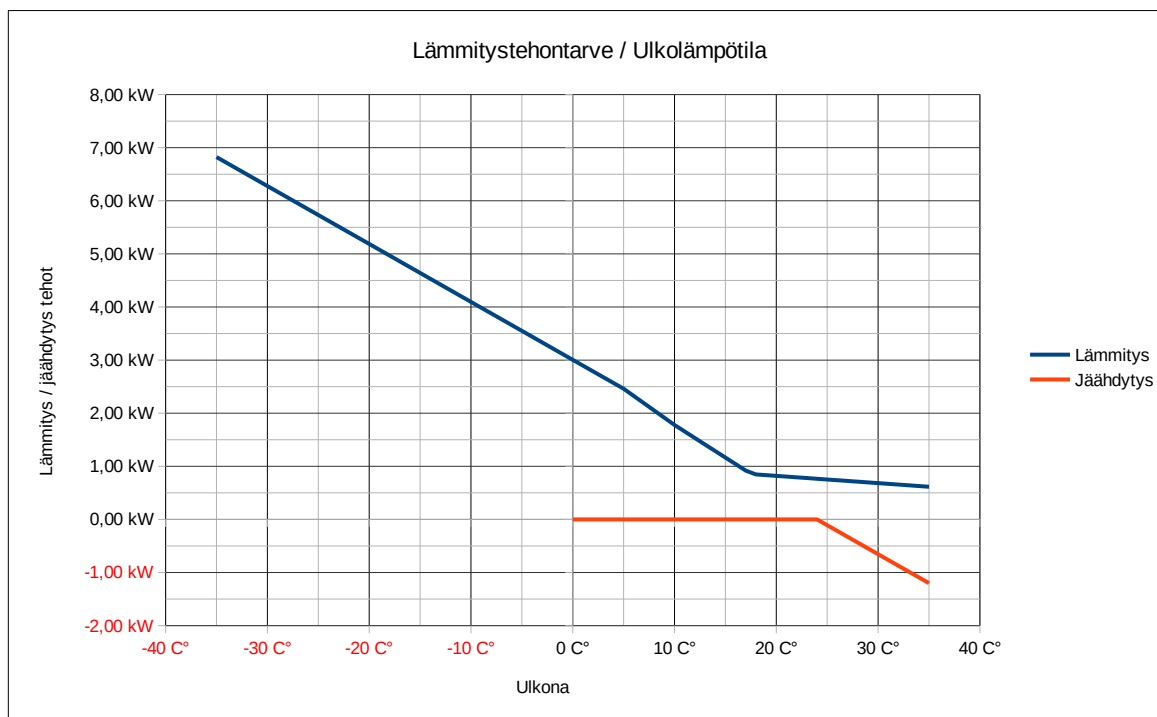


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "Eepi_"		33880 LEMPÄÄLÄ		Tulostuspäivä	01.04.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			166,2 m2	448,7 m3
- Rakennusten lämmitys	5,04 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°		14 905 kWh	637 €
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 824 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,1 kW	0,14 €/kWh	3,9 SCOP	19 705 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 905 kWh	166 m2	20 Wh/m2/Ap/a	449 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 905 kWh	166 m2	728 kWh/m2	449 m3	33 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 705 kWh	166 m2	119 kWh/m2	449 m3	44 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,7 C°	6,1 kW	36,9 W/m2	13,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,2 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 318 litraa	1,20 €/litr	2 782 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			18 m3/a	á 48,00 €	866 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			19 705 kWh	0,140 €/kWh	2 759 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			19 705 kWh	0,140 €/kWh	704 €	3,9 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			19 705 kWh	0 kWh	5 029 kWh	3,9 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 029 kWh	704 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 029 kWh	704 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,79 COP	14 905 kWh	4,8 COP	3 109 kWh	0 kWh	3 109 kWh	435 €
- 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		19 705 kWh	3,9 SCOP	5 029 kWh	0 kWh	5 029 kWh	704 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	36%	3 178 h	4 800 kWh	14 905 kWh	19 705 kWh	19 705 kWh	0 kWh	5 029 kWh
Tammikuu	31	64%	477 h	521 kWh	2 439 kWh	2 960 kWh	2 960 kWh	0 kWh	717 kWh
Helmikuu	28	66%	444 h	477 kWh	2 274 kWh	2 752 kWh	2 752 kWh	0 kWh	665 kWh
Maaliskuu	31	55%	411 h	485 kWh	2 062 kWh	2 547 kWh	2 547 kWh	0 kWh	624 kWh
Huhtikuu	30	39%	283 h	406 kWh	1 348 kWh	1 754 kWh	1 754 kWh	0 kWh	444 kWh
Toukokuu	31	20%	151 h	343 kWh	593 kWh	936 kWh	936 kWh	0 kWh	261 kWh
Kesäkuu	30	9%	61 h	285 kWh	94 kWh	380 kWh	380 kWh	0 kWh	134 kWh
Heinäkuu	31	7%	49 h	287 kWh	17 kWh	304 kWh	304 kWh	0 kWh	118 kWh
Elokuu	31	9%	66 h	296 kWh	115 kWh	411 kWh	411 kWh	0 kWh	142 kWh
Syyskuu	30	22%	159 h	339 kWh	647 kWh	986 kWh	986 kWh	0 kWh	270 kWh
Lokakuu	31	37%	274 h	410 kWh	1 287 kWh	1 697 kWh	1 697 kWh	0 kWh	432 kWh
Marraskuu	30	50%	360 h	448 kWh	1 782 kWh	2 231 kWh	2 231 kWh	0 kWh	551 kWh
Joulukuu	31	60%	444 h	502 kWh	2 247 kWh	2 750 kWh	2 750 kWh	0 kWh	670 kWh



Talo "Eepi " 33880 LEMPÄÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 C°	0,65 W/m2K	15 670 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		166,2 m2	2,70 m	448,7 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		56,5 m	2,70 m	152,5 m2	94 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		166,2 m2	22 Wh/m2/Ap/a	448,7 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,02 U	0,06 kW	166,2 m2	425 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,76 kW	166,2 m2	2 139 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,96 kW	111,9 m2	2 720 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,61 kW	31,7 m2	4 533 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,45 kW	9,0 m2	1 283 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,85 kW	484,9 m2	11 100 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	1,24 kW	3 492 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,38 kW	5,8 l/sek	1 078 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 100 kWh/a	5,47 kW	4 570 kWh/a	15 670 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 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 3 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					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,3 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					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,1 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..		166,2 m2	448,7 m3	Enimmäistehot	15 670 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 C°	3,85 kWmax	11 100 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,42 kertaa/h	62 l/sek	1,24 kWmax	3 492 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,97 kertaa/h	6 l/sek	0,38 kWmax	1 078 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 )				5,47 kWmax	15 670 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		15 670 kWh/a	166 m2	94 kWh/m2	449 m3
Lämmön ominaiskulutus		15 670 kWh/a	166 m2	22 Wh/m2/Ap/a	449 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		3,85 kWmax	166 m2	23,2 W/m2	449 m3

Bergheat46.908-1,68-0 01.04.2019

Laskelman laatija:

01.04.2019

---

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33880 LEMPÄÄLÄ

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.908-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -28,7 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,2 kW
- Pumpuksi valitsit 6,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,1 kWh	19 705 kWh	19 705 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kWh	14 676 kWh	14 676 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	5 029 kWh	5 029 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,9 SCOP	3,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,2 kWh</b>	4,86 kW	4,91 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 14676 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 3,9				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,370 l/s	39,7 kWh/m	369 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 3,9				
- Maaporausta	15 m	1,4 W/mK	Teräsputki	580 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	15 - 160 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 130 kWh
- Kaivo yhteensä	160 m	1 kpl	14 710 kWh	14 710 kWh

Keruun virtaus 0,37 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	343 m	40 mm	0,0 bar	28 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	343 m	45 mm	0,1 bar	17 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	343 m	50 mm	0,1 bar	12 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	160 m	14 676 kWh	10,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		14 676 kWh	91,9 kWh/m/a	1,6 W/mK
				4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 710 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	160 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	160 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 710 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 710 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,370 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,370 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	369 m	1,1 m

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

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 369 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Eepi\_"  
---  
33880 LEMPÄÄLÄ

1-kerroksinen uudisrakennus 2019 lattialämmityksellä.  
Lämmitettävä nettoala 166,2m<sup>2</sup>. Huonekorkeus 2,7m  
Ulkoseinää 152,5m<sup>2</sup>, U=0,17  
Yläpohjaa 167,9m<sup>2</sup>, U=0,09. Alapohja maanvarainen 166,2m<sup>2</sup>, U=0,16.  
Ikkunat 31,7m<sup>2</sup>, U=1,0. Ovet 8,97m<sup>2</sup>, U=1,0

IV-laite Ilox 129 PLUS LTO:lla Ei hormia liesituulettimelle  
Maaviileä IV-kanaviston kautta  
Ei muita maalämmöllä lämmitettäviä tiloja.

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 6,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 905 kWh	435 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	19 705 kWh	704 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 029 kWh	704 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 029 kWh	704 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	19 705 kWh	2 759 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	2 318 kWh	2 782 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 824 kWh	535 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 029 kWh	704 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 853 kWh	1 239 €

Bergheat46.908-1,68-0

01.04.2019

Laatija:

01.04.2019

---

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "Eepi\_"

LEMPÄÄLÄ

(Pirkanmaa)

**LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 C°**

- Talo 2019: Lattialämmitys, 22 C°, 166 m2, 449 m3: 5,47 kW 15 670 kWh

-  
-  
-  
-  
-

**RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 5,5 kW 15 670 kWh**

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		11 100 kWh	71 %	3,85 kW	70 %
Ilmanvaihto		3 492 kWh	22 %	1,24 kW	23 %
Vuotoilmat		1 078 kWh	7 %	0,38 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

**JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY**

Alapohjat	166,2 m2	425 kWh	3 %	0,06 kW	1 %
Yläpohjat	166,2 m2	2 139 kWh	14 %	0,76 kW	14 %
Umpiseinän ala	111,9 m2	2 720 kWh	17 %	0,96 kW	18 %
Ikkunat	31,7 m2	4 533 kWh	29 %	1,61 kW	29 %
Ovet	9,0 m2	1 283 kWh	8 %	0,45 kW	8 %
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>484,9 m2</b>	<b>11 100 kWh</b>	<b>71 %</b>	<b>3,85 kW</b>	<b>70 %</b>

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

• Kiinteistö, 166 m2, 449 m3		4,8 COP	5,04 kW	15 670 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,195 m3 / 55 C°		2,5 COP	1,09 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		3,9 SCOP	6,1 kWh	20 470 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-765 kWh	0,23 kW	19 705 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	19 705 kWh
- Pumpulla tuotetaan			6,20 kW	19 705 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

**Yhteensä**

**19 705 kWh**

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,1 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)

**6,2 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-29 C°

▪ Maasta kerätään

( 3,9 COP)

4,9 kW

**14 676 kWh**

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 029 kWh

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

**5 029 kWh**

Tarvitaan 160 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,37 l/s (= 22,2 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

**Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,37 l/s):**

• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	28 kPa (0,28 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	17 kPa (0,17 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	12 kPa (0,12 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	11 kPa (0,11 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 369 metriä = 1 x 400 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!