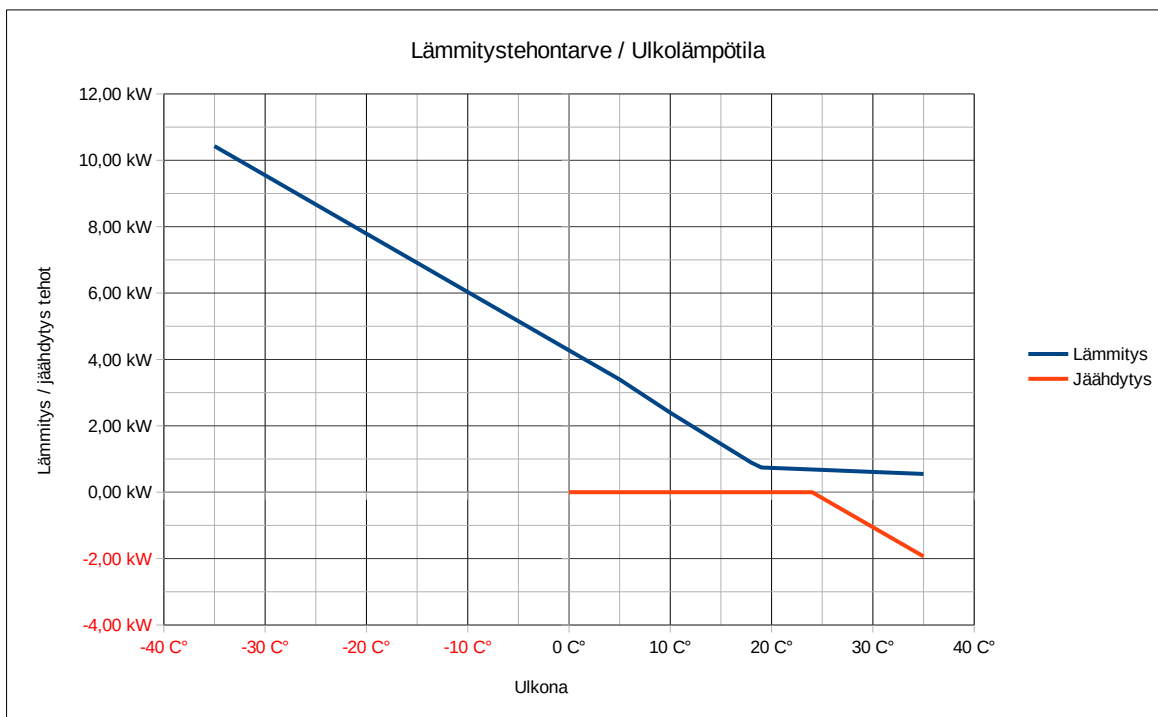


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "beges"		60800 ILMAJOKI		Tulostuspäivä 20.02.2019	
Laskettu Bergheat46.903-1,68-5 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		215,0 m2		780,9 m3
- Rakennusten lämmitys	8,83 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°		27 000 kWh	1 147 €
- Lämmin käyttövesi	0,63 kW	5 hlö	1 100 kWh	5 500 kWh	296 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 800 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,8 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	32 500 kWh	296 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	27 000 kWh	215 m2	27 Wh/m2/Ap/a	781 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	27 000 kWh	215 m2	991 kWh/m2	781 m3	35 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 500 kWh	215 m2	151 kWh/m2	781 m3	42 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-31,5 C°	9,8 kW	45,6 W/m2	12,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,8 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 824 litraa	1,20 €/litr	4 588 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			30 m <sup>3</sup> /a	á 48,00 €	1 429 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			32 500 kWh	0,140 €/kWh	4 550 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			32 500 kWh	0,140 €/kWh	1 082 €	4,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			32 500 kWh	0 kWh	7 732 kWh	4,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 732 kWh	1 082 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 732 kWh	1 082 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	27 000 kWh	4,8 COP	5 616 kWh	0 kWh	5 616 kWh	786 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	5 500 kWh	2,6 COP	2 115 kWh	0 kWh	2 115 kWh	296 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 500 kWh	4,2 SCOP	7 732 kWh	0 kWh	7 732 kWh	1 082 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,5 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 316 h	5 500 kWh	27 000 kWh	32 500 kWh	32 500 kWh	0 kWh	7 732 kWh
Tammikuu	31	69%	512 h	597 kWh	4 419 kWh	5 016 kWh	5 016 kWh	0 kWh	1 149 kWh
Helmikuu	28	71%	476 h	547 kWh	4 120 kWh	4 667 kWh	4 667 kWh	0 kWh	1 067 kWh
Maaliskuu	31	59%	438 h	555 kWh	3 735 kWh	4 290 kWh	4 290 kWh	0 kWh	990 kWh
Huhtikuu	30	41%	297 h	466 kWh	2 441 kWh	2 907 kWh	2 907 kWh	0 kWh	687 kWh
Toukokuu	31	20%	150 h	393 kWh	1 074 kWh	1 467 kWh	1 467 kWh	0 kWh	374 kWh
Kesäkuu	30	7%	51 h	327 kWh	171 kWh	498 kWh	498 kWh	0 kWh	161 kWh
Heinäkuu	31	5%	37 h	329 kWh	31 kWh	359 kWh	359 kWh	0 kWh	133 kWh
Elokuu	31	8%	56 h	340 kWh	208 kWh	547 kWh	547 kWh	0 kWh	174 kWh
Syyskuu	30	22%	159 h	388 kWh	1 172 kWh	1 560 kWh	1 560 kWh	0 kWh	393 kWh
Lokakuu	31	38%	286 h	469 kWh	2 331 kWh	2 801 kWh	2 801 kWh	0 kWh	666 kWh
Marraskuu	30	53%	382 h	514 kWh	3 229 kWh	3 742 kWh	3 742 kWh	0 kWh	869 kWh
Joulukuu	31	64%	474 h	576 kWh	4 071 kWh	4 647 kWh	4 647 kWh	0 kWh	1 068 kWh



Talo "beges" 60800 ILMAJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 C°	0,77 W/m2K	19 235 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		155,0 m2	3,95 m	612,9 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		54,0 m	3,95 m	213,5 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		155,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	612,9 m3	<b>6,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,15 U	0,56 kW	155,0 m2	3 756 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,78 kW	155,0 m2	2 095 kWh/a
Umpiseinän ala		0,12 U	1,18 kW	175,4 m2	3 160 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,55 kW	32,1 m2	4 136 kWh/a
Ovet			0,00 kW	6,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	4,08 kW	523,5 m2	13 147 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	1,78 kW	85,1 l/sek	4 769 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		0,49 kW	7,1 l/sek	1 319 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 147 kWh/a	6,36 kW	6 088 kWh/a	19 235 kWh/a
At/varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	17,0 C°	0,97 W/m2K	7 194 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,80 m	168,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,1 m	2,80 m	89,9 m2	120 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	168,0 m3	<b>9,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28 C		0,15 U	0,18 kW	60,0 m2	1 215 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,34 kW	60,0 m2	761 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,59 kW	71,9 m2	1 326 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,17 kW	4,0 m2	395 kWh/a
Ovet		1,16 U	0,79 kW	14,0 m2	1 778 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,06 kW	209,9 m2	5 474 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,44 kW	7,0 l/sek	1 003 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,32 kW	5,0 l/sek	716 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 474 kWh/a	2,82 kW	1 720 kWh/a	7 194 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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					<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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,17 kW	13,5 W/m	13 m	1 532 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		215,0 m2	780,9 m3	Enimmäistehot	27 960 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 C°	6,14 kWmax	18 621 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		11,75 kertaa/h	92 l/sek	2,23 kWmax	5 772 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,54 kertaa/h	12 l/sek	0,81 kWmax	2 035 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		13,0 m	1 532 kWh/a	0,17 kWmax	1 532 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,36 kWmax	27 960 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	27 960 kWh/a	215 m2	<b>130 kWh/m2</b>	781 m3	<b>36 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	27 960 kWh/a	215 m2	<b>28 Wh/m2/Ap/a</b>	781 m3	<b>7,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,14 kWmax	215 m2	<b>28,6 W/m2</b>	781 m3	<b>7,9 W/m3</b>

Bergheat46.903-1,68-5 20.02.2019

Laskelman laatija:

20.02.2019

---

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

60800 ILMAJOKI  
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.903-1,68-5

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -31,5 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,8 kW
- Pumpuksi valitsit 9,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kWh	32 500 kWh	32 500 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,5 kWh	24 768 kWh	24 768 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	7 732 kWh	7 732 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>9,8 kWh</b>	7,77 kW	7,76 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 24768 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,580 l/s	38,1 kWh/m	650 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	369 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 249 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 403 kWh
- Kaivo yhteensä	249 m	1 kpl	24 772 kWh	24 772 kWh

Keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM50x4.6 vaakaputket	516 m	40 mm	1,0 bar	99 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM50x4.6 vaakaputket	516 m	45 mm	0,5 bar	53 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM50x4.6 vaakaputket	516 m	50 mm	0,3 bar	31 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	249 m	24 768 kWh	11,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		24 768 kWh	99,5 kWh/m/a	1,7 W/mK
				4,5 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	24 772 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	249 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	249 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 772 kWh	
19	Saanto yhteensä	24 772 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,580 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,580 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	650 m	1,2 m

Kaivon syvyys 249 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 650 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "beges"  
---  
60800 ILMAJOKI

Päärakennus 1 -kerroksinen uudisrakennus 2019 lattialämmityksellä.  
Huoneistoala 155.0 m<sup>2</sup>, kerrosala 174.5 m<sup>2</sup> / 169 m<sup>2</sup>, tilavuus 680 m<sup>3</sup>.  
Maanvarainen alapohja, polystyreeni 200 mm, U-arvo 0.15 W/m<sup>2</sup>K.  
Us ekovilla 200+50mm+ 25mm tuulensuojalevy. Yp 500mm puhallusvilla  
H=2,8 m, paitsi 28 m<sup>2</sup> alalla viisto 3,0-4,3 m. Ikkunoita 32.14 m<sup>2</sup>. Lämpö +22 C.  
★

Autotalli/talousrakennus 60m<sup>2</sup> 6,57 m x 9,00 m. H 0 2,8 m.  
Yp 400mm puhallus Ekovilla. Autotallissa 3kerros lasit. Sisälämpötila +17 C.  
Tekninen tila autotallissa, josta 13 metrin lämpö/ viilennys kanaali.

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 9,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 000 kWh	786 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	296 €
Molemmat yhteensä	32 500 kWh	1 082 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 732 kWh	1 082 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 732 kWh	1 082 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	32 500 kWh	4 550 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	3 824 kWh	4 588 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 800 kWh	672 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 732 kWh	1 082 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 532 kWh	1 754 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "beges"	ILMAJOKI	(Etelä-Pohjanmaa)
<b>LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -32 C°</b>		
- Talo 2019: Lattialämmitys, 22 C°, 155 m2, 613 m3:	6,36 kW	19 235 kWh
- At/varasto 2019: Lattialämmitys, 17 C°, 60 m2, 168 m3:	2,82 kW	7 194 kWh
-		
-		
-		
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +45 C°, 13 m:	0,17 kW	1 532 kWh
<b>RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ</b>	<b>9,4 kW</b>	<b>27 960 kWh</b>
<b>ERITTELY</b>	<b>Ala</b>	<b>Energiaa/a</b>
Johtumishäviöt		18 621 kWh
Ilmanvaihto		5 772 kWh
Vuotoilmat		2 035 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 532 kWh
<b>JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY</b>	<b>Osuus</b>	<b>Max teho</b>
Alapohjat	18 %	6,14 kW
Yläpohjat	21 %	2,23 kW
Umpiseinän ala	7 %	0,81 kW
Ikkunat	5 %	0,17 kW
Ovet		
Johtumat yhteensä	67 %	6,14 kW
<b>VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 35 C°</b>		
• Kiinteistö, 215 m2, 781 m3	4,8 COP	8,83 kW
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,98 kW
- Yhteensä	4,2 SCOP	9,8 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-960 kWh	0,28 kW
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW
- Pumpulla tuotetaan		9,80 kW
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
<b>Yhteensä</b>		<b>32 500 kWh</b>
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		9,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)		<b>9,8 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka		-31 C°
• Maasta kerätään	( 4,2 COP)	7,8 kW
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		7 732 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		<b>7 732 kWh</b>
Tarvitaan 249 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,58 l/s (= 34,8 l/minuutissa).		
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m	2 kpl	PEM50x4.6
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,58 l/s):		
• Kaivon painehäviö 0,58 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		99 kPa (0,99 bar)
• Kaivon painehäviö 0,58 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		53 kPa (0,53 bar)
• Kaivon painehäviö 0,58 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		31 kPa (0,31 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 650 metriä = 2 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.		
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.		
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.		

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