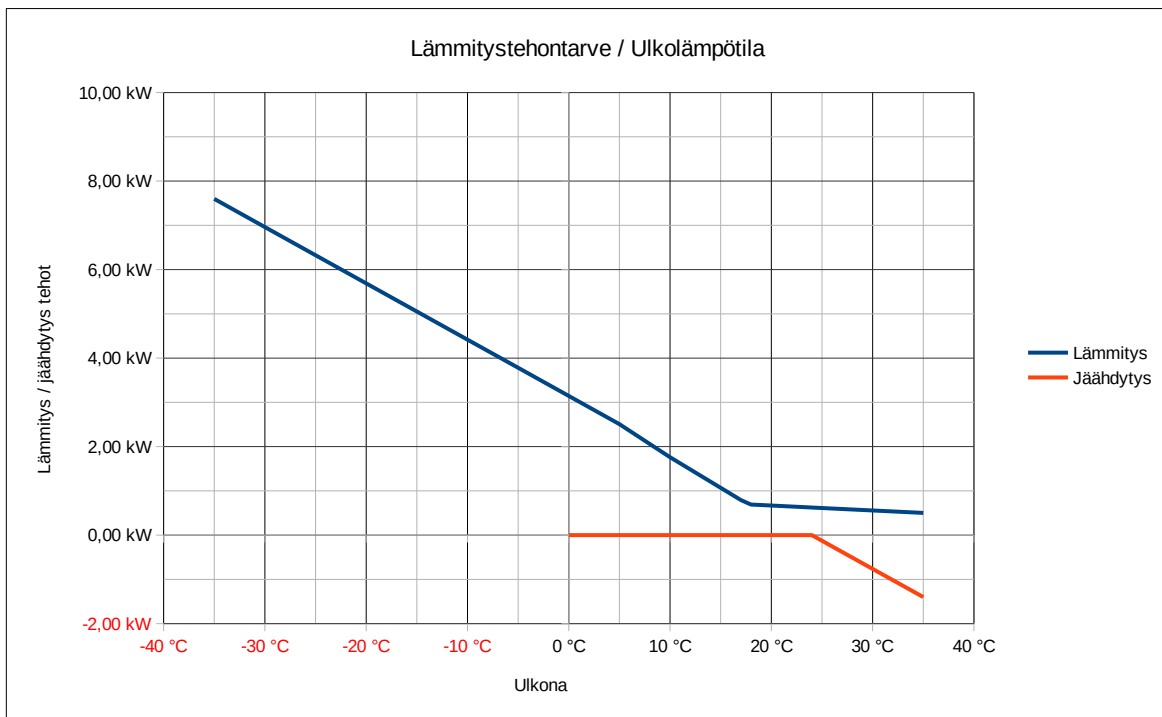


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajillasi!
Rintamamiestyyppinen talo "aapeecee"			70100 KUOPIO		Tulostuspäivä 24.04.2019
Laskettu Bergheat46.914-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		184,0 m ²		420,3 m ³
- Rakennusten lämmitys	6,44 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	20 077 kWh		853 €
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	4 hlö	1 500 kWh	6 000 kWh	336 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 180 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,3 kW	0,14 €/kWh	4,0 SCOP	26 077 kWh	336 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 077 kWh	184 m ²	22 Wh/m ² /Ap/a	420 m ³	9,8 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 077 kWh	184 m ²	897 kWh/m ²	420 m ³	48 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 077 kWh	184 m ²	142 kWh/m ²	420 m ³	62 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-32,9 C°	7,3 kW	39,8 W/m ²	17,4 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,3 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 068 litraa	1,20 €/litr	3 681 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä			6 tonnia /a	á 230,00 €	1 403 €	90 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			26 077 kWh	0,140 €/kWh	3 651 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			26 077 kWh	0,140 €/kWh	921 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			26 077 kWh	0 kWh	6 576 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 576 kWh	921 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 576 kWh	921 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	20 077 kWh	4,8 COP	4 176 kWh	0 kWh	4 176 kWh	585 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,5 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	336 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 077 kWh	4,0 SCOP	6 576 kWh	0 kWh	6 576 kWh	921 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32,9 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	41%	3 572 h	6 000 kWh	20 077 kWh	26 077 kWh	26 077 kWh	0 kWh	6 576 kWh
Tammikuu	31	74%	553 h	660 kWh	3 379 kWh	4 038 kWh	4 038 kWh	0 kWh	967 kWh
Helmikuu	28	75%	504 h	599 kWh	3 083 kWh	3 682 kWh	3 682 kWh	0 kWh	881 kWh
Maaliskuu	31	61%	454 h	600 kWh	2 717 kWh	3 317 kWh	3 317 kWh	0 kWh	805 kWh
Huhtikuu	30	45%	324 h	511 kWh	1 852 kWh	2 363 kWh	2 363 kWh	0 kWh	590 kWh
Toukokuu	31	23%	172 h	431 kWh	824 kWh	1 254 kWh	1 254 kWh	0 kWh	344 kWh
Kesäkuu	30	9%	67 h	357 kWh	129 kWh	486 kWh	486 kWh	0 kWh	170 kWh
Heinäkuu	31	7%	53 h	359 kWh	29 kWh	388 kWh	388 kWh	0 kWh	150 kWh
Elokuu	31	10%	72 h	371 kWh	158 kWh	529 kWh	529 kWh	0 kWh	181 kWh
Syyskuu	30	23%	168 h	418 kWh	807 kWh	1 225 kWh	1 225 kWh	0 kWh	335 kWh
Lokakuu	31	40%	297 h	506 kWh	1 664 kWh	2 170 kWh	2 170 kWh	0 kWh	549 kWh
Marraskuu	30	56%	402 h	558 kWh	2 376 kWh	2 934 kWh	2 934 kWh	0 kWh	718 kWh
Joulukuu	31	68%	505 h	631 kWh	3 058 kWh	3 689 kWh	3 689 kWh	0 kWh	889 kWh



Rintamamiestyyppinen talo "aapeecee" 70100 KUOPIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	21,5 °C	0,60 W/m2K	8 307 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		67,0 m2	2,20 m	147,4 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,8 m	2,20 m	72,1 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		67,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	147,4 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,6 C		0,25 U	0,42 kW	67,0 m2	2 801 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	67,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,67 kW	70,1 m2	2 510 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	410 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	1,23 kW	206,1 m2	5 722 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,73 kW	10,2 l/sek	1 959 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,23 kW	3,3 l/sek	626 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 722 kWh/a	2,19 kW	2 585 kWh/a	8 307 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö	21,5 °C	0,75 W/m2K	7 433 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		68,0 m2	2,50 m	170,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,0 m	2,50 m	82,5 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		68,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	170,0 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,6 C		0,00 U	0,00 kW	68,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,12 kW	68,0 m2	334 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,79 kW	72,5 m2	2 125 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,61 kW	8,0 m2	1 641 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	410 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,67 kW	218,5 m2	4 510 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,84 kW	11,8 l/sek	2 259 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,25 kW	3,5 l/sek	664 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 510 kWh/a	2,76 kW	2 923 kWh/a	7 433 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö	21,5 °C	0,72 W/m2K	5 173 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		49,0 m2	2,10 m	102,9 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,6 m	2,10 m	60,1 m2	106 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		49,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	102,9 m3	10,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,6 C		0,00 U	0,00 kW	49,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,32 kW	49,0 m2	862 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,61 kW	56,1 m2	1 644 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,30 kW	4,0 m2	821 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,23 kW	158,1 m2	3 326 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,51 kW	7,1 l/sek	1 367 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,18 kW	2,5 l/sek	480 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 326 kWh/a	1,92 kW	1 847 kWh/a	5 173 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 31,2 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					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..		184,0 m2	420,3 m3	Enimmäistehot	20 913 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,9 °C	4,14 kWmax	13 558 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		4,51 kertaa/h	29 l/sek	2,07 kWmax	5 585 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,43 kertaa/h	9 l/sek	0,66 kWmax	1 770 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)				6,87 kWmax	20 913 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 913 kWh/a	184 m2	114 kWh/m2	420 m3	50 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 913 kWh/a	184 m2	23 Wh/m2/Ap/a	420 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,14 kWmax	184 m2	22,5 W/m2	420 m3	9,9 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

70100 KUOPIO

(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.914-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 4,8 °C ja -32,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,3 kW
- Pumpuksi valitsit 7,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kWh	26 077 kWh	26 077 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	19 501 kWh	19 501 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	6 576 kWh	6 576 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,3 kWh	5,81 kW	5,78 kW

Lämmön keruu: kostea savi (19500 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,430 l/s	36,5 kWh/m	534 m	1,3 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	202 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 223 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 353 kWh
- Kaivo yhteensä	223 m	1 kpl	19 555 kWh	19 555 kWh

Keruun virtaus 0,43 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	460 m	40 mm	1,0 bar	50 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	460 m	45 mm	0,3 bar	29 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	460 m	50 mm	0,2 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	223 m	19 501 kWh	10,0 W/m	25,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		19 501 kWh	87.7 kWh/m/a	1.7 W/mK	4.3 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	19 555 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	223 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	223 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 555 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 555 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,430 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,430 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	534 m	1,3 m

Kaivon syvyys 223 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 534 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Rintamamiestyyppinen talo "aapeecee"

70100 KUOPIO

Rintamamies -tyyppinen talo 1952 3 -kerroksessa. Peruskorjattu 2006. Lattialämmitys.
Asuinpinta-ala 184 m2. Kerrosala 242,5 m2. Kokonaistilavuus 683 m3.
Huonelämpötila 21,5 C, 4 asukasta.
Ilmanvaihto huippuimurilla, ilman lämmöntalteenottoa.
Poreamme 20 kertaa/a + uima-allasvesi noin 8,5 m3/a.
Pellettiä 4500 kg (19035 kWh) + lämmityssähköä 5000 kWh, yht. 24035 kWh + muu sähkö 9000 kWh.
Rakennuksen mitat ja lämpöeristäminen ei tiedossa.
Laskelma nojautuu pääasiassa kulutustietoihin.

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 7,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 077 kWh	585 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	336 €
Molemmat yhteensä	26 077 kWh	921 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 576 kWh	921 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 576 kWh	921 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	26 077 kWh	3 651 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 068 kWh	3 681 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 180 kWh	585 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 576 kWh	921 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 756 kWh	1 506 €

Bergheat46.914-1,68-0

24.04.2019

Laatija:

24.04.2019

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Rintamamiestyyppinen talo "aapeecee"

KUOPIO

(Pohjois-Savo)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -33 °C

- Kellari 2006: Lattialämmitys, 21,5 °C, 67 m2, 147 m3:	2,19 kW	8 307 kWh
- Keskikerros 1952: Lattialämmitys, 21,5 °C, 68 m2, 170 m3:	2,76 kW	7 433 kWh
- Talon yläkerta 1952: Lattialämmitys, 21,5 °C, 49 m2, 103 m3:	1,92 kW	5 173 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 6,9 kW 20 913 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		13 558 kWh	65 %	4,14 kW	60 %
Ilmanvaihto		5 585 kWh	27 %	2,07 kW	30 %
Vuotoilmat		1 770 kWh	8 %	0,66 kW	10 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	184,0 m2	2 801 kWh	13 %	0,42 kW	6 %
Yläpohjat	184,0 m2	1 196 kWh	6 %	0,44 kW	6 %
Umpiseinän ala	198,6 m2	6 279 kWh	30 %	2,07 kW	30 %
Ikkunat	14,0 m2	2 872 kWh	14 %	1,07 kW	16 %
Ovet	2,0 m2	410 kWh	2 %	0,15 kW	2 %
Johtumat yhteensä	582,6 m2	13 558 kWh	65 %	4,14 kW	60 %

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

• Kiinteistö, 184 m2, 420 m3		4,8 COP	6,44 kW	20 913 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,5 m3 / 55 °C		2,5 COP	0,89 kW	6 000 kWh
- Yhteensä		4,0 SCOP	7,3 kW	26 913 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-836 kWh	0,23 kW	26 077 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	26 077 kWh
- Pumpulla tuotetaan			7,30 kW	26 077 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

26 077 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

7,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

7,3 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-33 °C

▪ Maasta kerätään

(4 COP)

5,8 kW

19 501 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

6 576 kWh

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

6 576 kWh

Tarvitaan 223 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,43 l/s (= 25,8 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 (0,43 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	50 kPa (0,5 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	29 kPa (0,29 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	19 kPa (0,19 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	18 kPa (0,18 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 534 metriä = 2 x 300 m PEM40x3.7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,3 m.	

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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