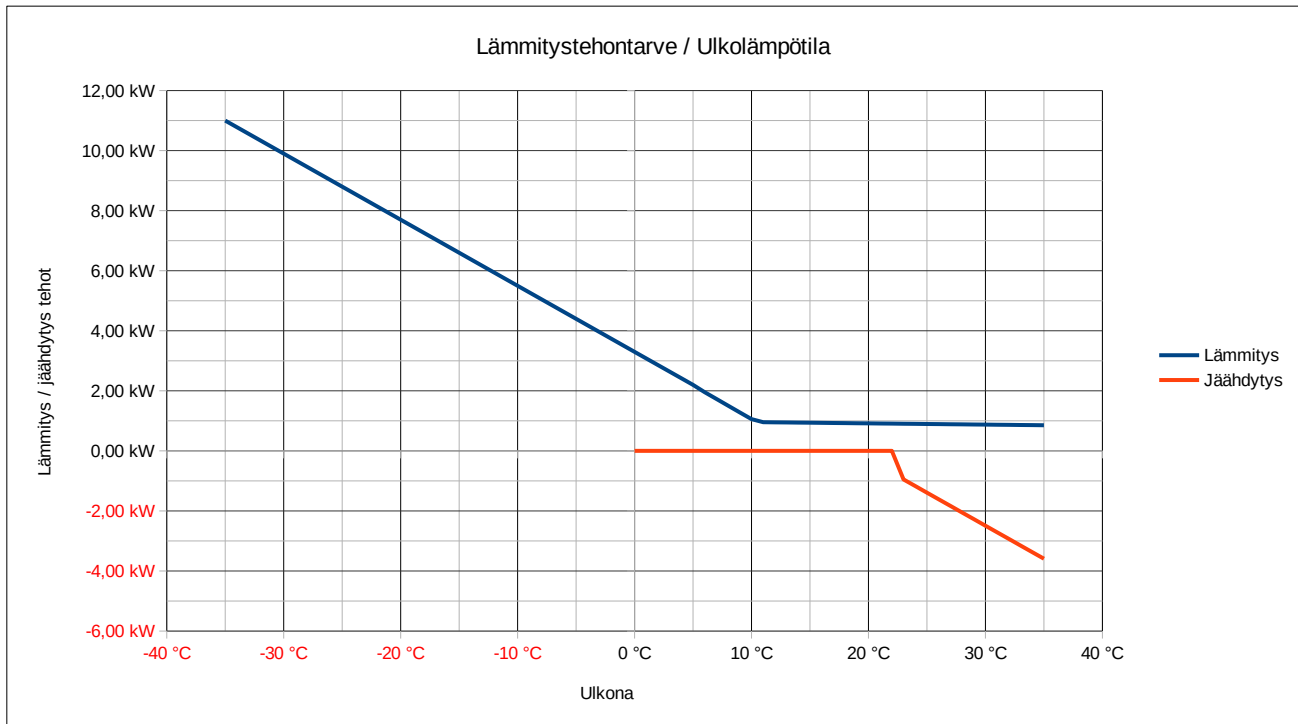


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Rinnatelo "Iwabo"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä		04.05.2019
Laskettu Bergheat46.920-1,8-0 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		335,0 m ²		854,3 m ³
- Rakennusten lämmitys	8,94 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		28 214 kWh		1 146 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 185 litraa	0,63 kW	5 hlö	1 100 kWh	5 500 kWh		308 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	10 550 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,9 kW	0,14 €/kWh	4,3 SCOP	33 714 kWh		308 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 214 kWh	335 m ²	18 Wh/m ² /Ap/a	854 m ³		7,1 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 214 kWh	335 m ²	1 556 kWh/m ²	854 m ³		33 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	33 714 kWh	335 m ²	101 kWh/m ²	854 m ³		39 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, P _{max}		-30,2 °C	9,9 kW	29,7 W/m ²		11,6 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 966 litraa	1,20 €/litr	4 760 €		85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		25 m ³ /a	ä 50,00 €	1 271 €		78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		33 714 kWh	0,140 €/kWh	4 720 €		1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		33 714 kWh	0,140 €/kWh	1 094 €		4,3 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €		1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		33 714 kWh	0 kWh	7 814 kWh		4,3 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	7 814 kWh		1 094 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh		0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	7 814 kWh		1 094 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	28 214 kWh	5,0 COP	5 614 kWh	0 kWh	5 614 kWh	786 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	5 500 kWh	2,5 COP	2 200 kWh	0 kWh	2 200 kWh	308 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		33 714 kWh	4,3 SCOP	7 814 kWh	0 kWh	7 814 kWh	1 094 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,2 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 371 h	5 500 kWh	28 214 kWh	33 714 kWh	33 714 kWh	0 kWh	7 814 kWh
Tammikuu	31	68%	509 h	510 kWh	4 584 kWh	5 093 kWh	5 093 kWh	0 kWh	1 116 kWh
Helmikuu	28	70%	467 h	462 kWh	4 210 kWh	4 672 kWh	4 672 kWh	0 kWh	1 022 kWh
Maaliskuu	31	57%	427 h	494 kWh	3 772 kWh	4 266 kWh	4 266 kWh	0 kWh	948 kWh
Huhtikuu	30	42%	303 h	457 kWh	2 569 kWh	3 026 kWh	3 026 kWh	0 kWh	694 kWh
Toukokuu	31	22%	165 h	444 kWh	1 203 kWh	1 647 kWh	1 647 kWh	0 kWh	417 kWh
Kesäkuu	30	9%	64 h	411 kWh	234 kWh	645 kWh	645 kWh	0 kWh	211 kWh
Heinäkuu	31	6%	48 h	422 kWh	58 kWh	480 kWh	480 kWh	0 kWh	180 kWh
Elokuu	31	10%	75 h	427 kWh	327 kWh	754 kWh	754 kWh	0 kWh	236 kWh
Syyskuu	30	24%	176 h	433 kWh	1 325 kWh	1 758 kWh	1 758 kWh	0 kWh	437 kWh
Lokakuu	31	39%	288 h	468 kWh	2 417 kWh	2 885 kWh	2 885 kWh	0 kWh	668 kWh
Marraskuu	30	53%	379 h	472 kWh	3 322 kWh	3 794 kWh	3 794 kWh	0 kWh	850 kWh
Joulukuu	31	63%	469 h	502 kWh	4 192 kWh	4 695 kWh	4 695 kWh	0 kWh	1 035 kWh



Rinnetalo "Iwabo" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	21,0 °C	0,61 W/m2K	14 706 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		135,0 m2	2,55 m	344,3 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,6 m	2,55 m	95,9 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		135,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	344,3 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,20 U	0,66 kW	135,0 m2	4 400 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	135,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,54 kW	73,9 m2	1 843 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,98 kW	16,0 m2	2 756 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,37 kW	6,0 m2	1 034 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	2,56 kW	365,9 m2	10 032 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,28 kW	47,8 l/sek	3 585 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,39 kW	5,8 l/sek	1 089 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 032 kWh/a	4,23 kW	4 674 kWh/a	14 706 kWh/a
Varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	12,0 °C	0,50 W/m2K	2 897 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,55 m	127,5 m3	23 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		20,6 m	2,55 m	52,5 m2	58 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	127,5 m3	4,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,20 U	0,17 kW	50,0 m2	1 153 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,18 kW	50,0 m2	352 kWh/a
Umpiseinän ala		0,08 U	0,17 kW	48,5 m2	336 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,10 kW	2,0 m2	201 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,10 kW	2,0 m2	201 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	0,72 kW	152,5 m2	2 244 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,20 kW	3,5 l/sek	388 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,13 kW	2,4 l/sek	265 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 244 kWh/a	1,05 kW	654 kWh/a	2 897 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	21,0 °C	0,69 W/m2K	14 831 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,55 m	382,5 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		48,6 m	2,55 m	123,9 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	382,5 m3	8,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	150,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,92 kW	150,0 m2	2 584 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,02 kW	99,9 m2	2 868 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,11 kW	18,0 m2	3 101 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,37 kW	6,0 m2	1 034 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,42 kW	423,9 m2	9 586 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,42 kW	53,1 l/sek	3 983 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,45 kW	6,7 l/sek	1 261 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 586 kWh/a	5,29 kW	5 245 kWh/a	14 831 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..		335,0 m2	854,3 m3	Enimmäistehot	32 434 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,2 °C	6,70 kWmax	21 861 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		18,05 kertaa/h	104 l/sek	2,89 kWmax	7 957 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,58 kertaa/h	15 l/sek	0,97 kWmax	2 615 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)				10,57 kWmax	32 434 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	32 434 kWh/a	335 m2	97 kWh/m2	854 m3	38 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	32 434 kWh/a	335 m2	21 Wh/m2/Ap/a	854 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,70 kWmax	335 m2	20,0 W/m2	854 m3	7,8 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.920-1,8-0

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,6 °C ja -30,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,9 kWh	33 714 kWh	33 714 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kWh	25 900 kWh	25 900 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	7 814 kWh	7 814 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kWh	7,96 kW	8,01 kW

Lämmön keruu: kostea savi (25900 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,600 l/s	37,9 kWh/m	683 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	389 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 256 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	25 609 kWh
- Kaivo yhteensä	256 m	1 kpl	25 975 kWh	25 975 kWh

Keruun virtaus 0,6 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	530 m	40 mm	1,0 bar	115 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	530 m	45 mm	0,6 bar	63 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	530 m	50 mm	0,3 bar	38 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	256 m	25 900 kWh	11,5 W/m	31,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		25 900 kWh	101.5 kWh/m/a	1.8 W/mK	4.9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	25 975 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	256 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	256 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 975 kWh		
19	Saanto yhteensä	25 975 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,600 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,600 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5			
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	683 m	1,2 m	

Kaivon syvyys 256 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 683 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Rinnetalo "Iwabo"

40100 JYVÄSKYLÄ

2 -kerroksinen rinnetalo lattialämmityksellä.
 Alakerta n.135 m² + puolilämmin varasto n.50 m² jonka päällä autokatos n.50 m².
 Yläkerta n.150 m². Brutto tilavuus n.1450 m³.
 Nykyinen laitteisto Iwabo S1 pellettipoltin + Jäspi 20 kattila & 2000l varaaja.
 Nykyisin n.7-8t (200e/t) pellettiä vuodessa sis. käyttöveden lämmityksen.
 Aloin miettimään maalämpöä rinnalle.
 Onko järkevämpää tehdä ihan omalla järjestelmällä,
 vai saisiko kytkettyä MLP:n rinnalle, jos pelletti laitteisto halvaantuu.

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

Laskettu 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 214 kWh	786 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	308 €
Molemmat yhteensä	33 714 kWh	1 094 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 814 kWh	1 094 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 814 kWh	1 094 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	33 714 kWh	4 720 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 966 kWh	4 760 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	10 550 kWh	1 477 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 814 kWh	1 094 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 364 kWh	2 571 €

Bergheat46.920-1,8-0

04.05.2019

Laatija:

04.05.2019

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Rinnetalo "Iwabo"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- Talon alakerta 2006: Lattialämmitys, 21 °C, 135 m2, 344 m3:	4,23 kW	14 706 kWh
- Varasto 2006: Lattialämmitys, 12 °C, 50 m2, 127 m3:	1,05 kW	2 897 kWh
- Talon yläkerta 2006: Lattialämmitys, 21 °C, 150 m2, 383 m3:	5,29 kW	14 831 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 10,6 kW 32 434 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		21 861 kWh	67 %	6,70 kW	63 %
Ilmanvaihto		7 957 kWh	25 %	2,89 kW	27 %
Vuotoilmat		2 615 kWh	8 %	0,97 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	335,0 m2	5 552 kWh	17 %	0,84 kW	8 %
Yläpohjat	335,0 m2	2 936 kWh	9 %	1,10 kW	10 %
Umpiseinän ala	222,3 m2	5 047 kWh	16 %	1,74 kW	16 %
Ikkunat	36,0 m2	6 058 kWh	19 %	2,19 kW	21 %
Ovet	14,0 m2	2 268 kWh	7 %	0,84 kW	8 %
Johtumat yhteensä	942,3 m2	21 861 kWh	67 %	6,70 kW	63 %

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

• Kiinteistö, 335 m2, 854 m3		5,0 COP	8,94 kW	32 434 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,185 m3 / 55 °C		2,5 COP	1,00 kW	5 500 kWh
- Yhteensä		4,3 SCOP	9,9 kWh	37 934 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-4 220 kWh	1,11 kW	33 714 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	33 714 kWh
- Pumpulla tuotetaan			10,00 kW	33 714 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

33 714 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

9,9 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

10,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-30 °C

▪ Maasta kerätään

(4,3 COP)

8,0 kW

25 900 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

7 814 kWh

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

7 814 kWh

Tarvitaan 256 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,6 l/s (= 36 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 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 (0,6 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	115 kPa (1,15 bar)
• Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	63 kPa (0,63 bar)
• Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	38 kPa (0,38 bar)
• Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	36 kPa (0,36 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 683 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!