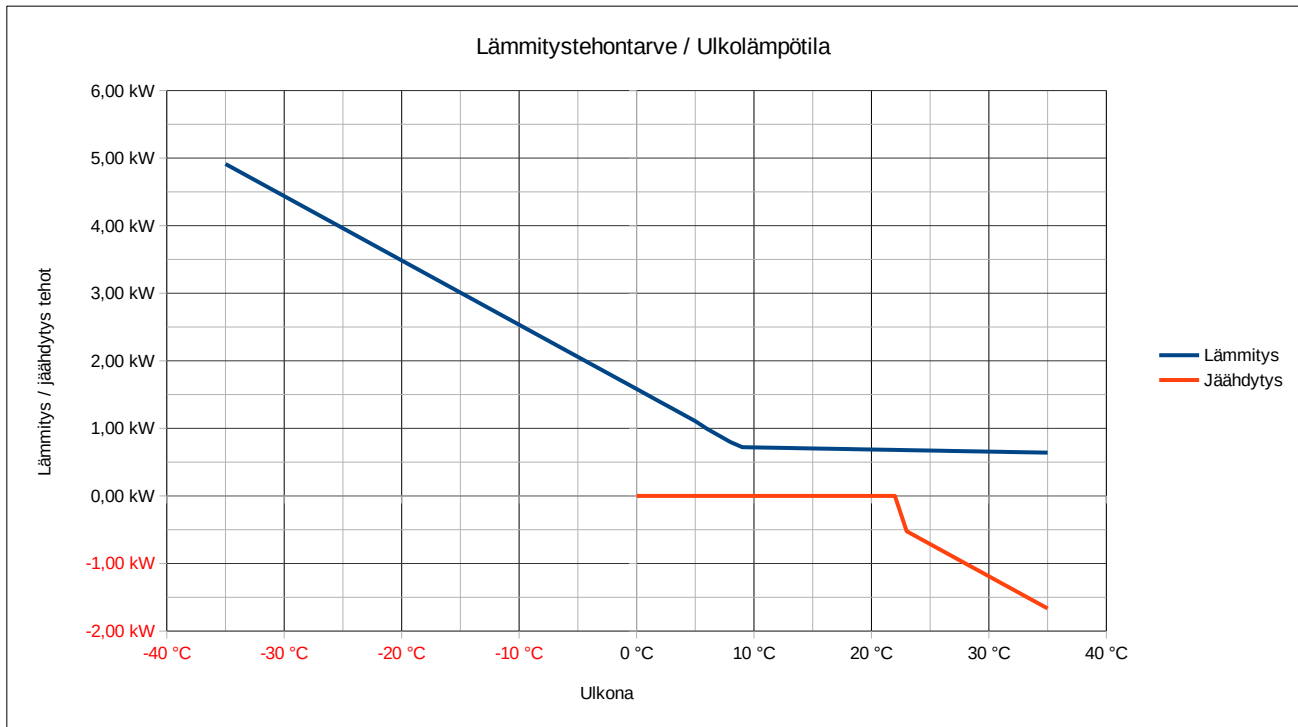


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "Heermann"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä		26.06.2019
Laskettu Bergheat46.920-1,78-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		150,0 m ²		368,1 m ³
- Rakennusten lämmitys	3,71 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		12 465 kWh		506 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh		269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	5 000 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	4,5 kW	0,14 €/kWh	3,9 SCOP	17 265 kWh		269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 465 kWh	150 m ²	18 Wh/m ² /Ap/a	368 m ³		7,3 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 465 kWh	150 m ²	697 kWh/m ²	368 m ³		34 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 265 kWh	150 m ²	115 kWh/m ²	368 m ³		47 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-30,2 °C	4,5 kW	29,7 W/m ²		12,1 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				5,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 031 litraa	1,20 €/litr	2 437 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				13 m ³ /a	ä 50,00 €	651 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				17 265 kWh	0,140 €/kWh	2 417 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				17 265 kWh	0,140 €/kWh	616 €	3,9 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				17 265 kWh	0 kWh	4 400 kWh	3,9 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 400 kWh	616 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 400 kWh	616 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	12 465 kWh	5,0 COP	2 480 kWh	0 kWh	2 480 kWh	347 €
- 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		17 265 kWh	3,9 SCOP	4 400 kWh	0 kWh	4 400 kWh	616 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,2 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	39%	3 453 h	4 800 kWh	12 465 kWh	17 265 kWh	17 265 kWh	0 kWh	4 400 kWh
Tammikuu	31	66%	494 h	445 kWh	2 025 kWh	2 470 kWh	2 470 kWh	0 kWh	581 kWh
Helmikuu	28	67%	453 h	403 kWh	1 860 kWh	2 263 kWh	2 263 kWh	0 kWh	531 kWh
Maaliskuu	31	56%	420 h	431 kWh	1 666 kWh	2 098 kWh	2 098 kWh	0 kWh	504 kWh
Huhtikuu	30	43%	307 h	399 kWh	1 135 kWh	1 534 kWh	1 534 kWh	0 kWh	385 kWh
Toukokuu	31	25%	184 h	387 kWh	531 kWh	919 kWh	919 kWh	0 kWh	261 kWh
Kesäkuu	30	13%	92 h	359 kWh	103 kWh	462 kWh	462 kWh	0 kWh	164 kWh
Heinäkuu	31	11%	79 h	368 kWh	26 kWh	394 kWh	394 kWh	0 kWh	152 kWh
Elokuu	31	14%	103 h	372 kWh	144 kWh	517 kWh	517 kWh	0 kWh	178 kWh
Syyskuu	30	27%	193 h	378 kWh	586 kWh	963 kWh	963 kWh	0 kWh	268 kWh
Lokakuu	31	40%	295 h	408 kWh	1 068 kWh	1 476 kWh	1 476 kWh	0 kWh	376 kWh
Marraskuu	30	52%	376 h	412 kWh	1 468 kWh	1 879 kWh	1 879 kWh	0 kWh	457 kWh
Joulukuu	31	62%	458 h	438 kWh	1 852 kWh	2 290 kWh	2 290 kWh	0 kWh	544 kWh



Talo "Heermann" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 °C	0,58 W/m2K	8 428 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		81,0 m2	2,50 m	202,5 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,0 m	2,50 m	92,5 m2	104 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		81,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	202,5 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,33 kW	81,0 m2	2 196 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,01 U	0,06 kW	81,0 m2	174 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,62 kW	79,5 m2	1 797 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,47 kW	9,0 m2	1 371 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,21 kW	4,0 m2	609 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,68 kW	254,5 m2	6 147 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,58 kW	28,1 l/sek	1 678 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,21 kW	3,0 l/sek	603 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 147 kWh/a	2,47 kW	2 281 kWh/a	8 428 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 °C	0,57 W/m2K	6 036 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		69,0 m2	2,40 m	165,6 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		34,0 m	2,40 m	81,6 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		69,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	165,6 m3	7,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	69,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,34 kW	69,0 m2	1 003 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,55 kW	71,6 m2	1 618 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,42 kW	8,0 m2	1 218 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	305 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,42 kW	219,6 m2	4 144 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,47 kW	23,0 l/sek	1 372 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,18 kW	2,6 l/sek	520 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 144 kWh/a	2,07 kW	1 892 kWh/a	6 036 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty 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 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..		150,0 m2	368,1 m3	Enimmäistehot	14 465 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,2 °C	3,10 kWmax	10 291 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,87 kertaa/h	51 l/sek	1,05 kWmax	3 051 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,98 kertaa/h	6 l/sek	0,38 kWmax	1 123 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)				4,53 kWmax	14 465 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	14 465 kWh/a	150 m2	96 kWh/m2	368 m3	39 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	14 465 kWh/a	150 m2	21 Wh/m2/Ap/a	368 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	3,10 kWmax	150 m2	20,7 W/m2	368 m3	8,4 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.920-1,78-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 4,6 °C ja -30,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 5 kW
- Pumpuksi valitsit 5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	4,5 kWh	17 265 kWh	17 265 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,7 kWh	12 865 kWh	12 865 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	4 400 kWh	4 400 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,9 SCOP	3,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	5,0 kWh	3,57 kW	4,01 kW

Lämmön keruu: kostea savi (12864 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 3,9				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,300 l/s	37,9 kWh/m	339 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 3,9				
- Maaporausta	15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	622 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	15 - 147 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 266 kWh
- Kaivo yhteensä	147 m	1 kpl	12 866 kWh	12 866 kWh

Kaivo 147 m, keruun virtaus 0,3 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	318 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	318 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	318 m	0,08 bar	8 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	318 m	0,08 bar	8 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	147 m	12 865 kWh	10,0 W/m	27,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 865 kWh	87.5 kWh/m/a	1.7 W/mK	4.8 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	12 866 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	147 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	147 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 866 kWh	
19	Saanto yhteensä	12 866 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,300 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,300 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	339 m	1,2 m

Kaivon syvyys 147 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 339 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Heermann"

40100 JYVÄSKYLÄ

Uudiskohde, 1,5 krs. Huoneistoala 150 m².
Lasketaan näillä kerrosaloilla: alakerta 81 m² ja yläkerta 69 m².
Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen iv.
Ulkoseinien pituus yht. 39 m.
Lämmöneriste seinässä 175 mm, u-arvo 0,14 w/m²K.
Huonekorkeus 2,5 ja 2,4 m.
Maanvarainen pohja, 200 mm eps lattiaeriste, 8 cm valu.
Yläpohjassa 360 mm villaa.
Energia-ikkunat 3-kertaisia, normi kokoisia. U-arvo 1,0 W/m²K.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	12 465 kWh	347 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	17 265 kWh	616 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	4 400 kWh	616 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	4 400 kWh	616 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	17 265 kWh	2 417 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 031 kWh	2 437 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 000 kWh	700 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	616 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 400 kWh	1 316 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Heermann"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- Talon alakerta 2019: Lattialämmitys, 22 °C, 81 m2, 203 m3:	2,47 kW	8 428 kWh
- Talon yläkerta 2019: Lattialämmitys, 22 °C, 69 m2, 166 m3:	2,07 kW	6 036 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 4,5 kW 14 465 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		10 291 kWh	71 %	3,10 kW	68 %
Ilmanvaihto		3 051 kWh	21 %	1,05 kW	23 %
Vuotoilmat		1 123 kWh	8 %	0,38 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	150,0 m2	2 196 kWh	15 %	0,33 kW	7 %
Yläpohjat	150,0 m2	1 177 kWh	8 %	0,40 kW	9 %
Umpiseinän ala	151,1 m2	3 415 kWh	24 %	1,17 kW	26 %
Ikkunat	17,0 m2	2 589 kWh	18 %	0,89 kW	20 %
Ovet	6,0 m2	914 kWh	6 %	0,31 kW	7 %
Johtumat yhteensä	474,1 m2	10 291 kWh	71 %	3,10 kW	68 %

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

• Kiinteistö, 150 m2, 368 m3		5,0 COP	3,71 kW	14 465 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C		2,5 COP	0,75 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		3,9 SCOP	4,5 kWh	19 265 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-2 000 kWh	0,46 kW	17 265 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	17 265 kWh
- Pumpulla tuotetaan			5,00 kW	17 265 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

17 265 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

4,5 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

5,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-36 °C

▪ Maasta kerätään

(3,9 COP)

4,0 kW

12 865 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

4 400 kWh

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

4 400 kWh

Tarvitaan 147 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,3 l/s (= 18 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 (0,3 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	19 kPa (0,19 bar)
• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	12 kPa (0,12 bar)
• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	8 kPa (0,08 bar)
• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	8 kPa (0,08 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 339 metriä = 1 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!