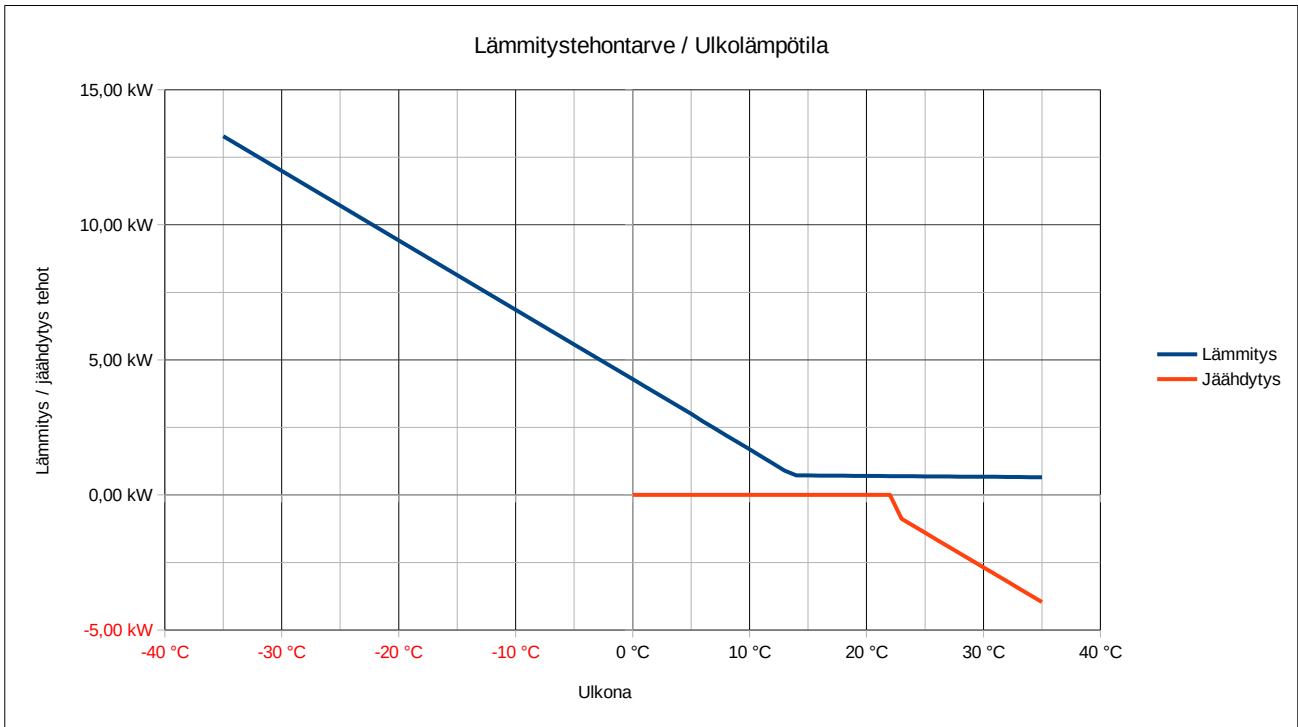


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Yskivä_klapimies"			40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 16.05.2019
Laskettu Bergheat46.920-1,78-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		293,0 m2		776,3 m3
- Rakennusten lämmitys	11,28 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	33 838 kWh	1 375 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 185 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	9 290 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,0 kW	0,14 €/kWh	4,5 SCOP	38 638 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	33 838 kWh	293 m2	25 Wh/m2/Ap/a	776 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	33 838 kWh	293 m2	1 361 kWh/m2	776 m3	44 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	38 638 kWh	293 m2	132 kWh/m2	776 m3	50 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-30,2 C°	12,0 kW	41,1 W/m2	15,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					12,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 546 litraa	1,20 €/litr	5 455 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					29 m3/a	á 50,00 €	1 457 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					38 638 kWh	0,140 €/kWh	5 409 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					38 638 kWh	0,140 €/kWh	1 211 €	4,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					38 638 kWh	0 kWh	8 653 kWh	4,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	8 653 kWh	1 211 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	8 653 kWh	1 211 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	33 838 kWh	5,0 COP	6 733 kWh	0 kWh	6 733 kWh	943 €		
- 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		38 638 kWh	4,5 SCOP	8 653 kWh	0 kWh	8 653 kWh	1 211 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -30,2 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	37%	3 220 h	4 800 kWh	33 838 kWh	38 638 kWh	38 638 kWh	0 kWh	8 653 kWh
Tammikuu	31	67%	495 h	445 kWh	5 497 kWh	5 942 kWh	5 942 kWh	0 kWh	1 272 kWh
Helmikuu	28	68%	454 h	403 kWh	5 049 kWh	5 452 kWh	5 452 kWh	0 kWh	1 166 kWh
Maaliskuu	31	55%	413 h	431 kWh	4 524 kWh	4 955 kWh	4 955 kWh	0 kWh	1 073 kWh
Huhtikuu	30	40%	290 h	399 kWh	3 081 kWh	3 480 kWh	3 480 kWh	0 kWh	773 kWh
Toukokuu	31	20%	152 h	387 kWh	1 443 kWh	1 830 kWh	1 830 kWh	0 kWh	442 kWh
Kesäkuu	30	7%	53 h	359 kWh	280 kWh	639 kWh	639 kWh	0 kWh	199 kWh
Heinäkuu	31	5%	36 h	368 kWh	70 kWh	438 kWh	438 kWh	0 kWh	161 kWh
Elokuu	31	9%	64 h	372 kWh	392 kWh	765 kWh	765 kWh	0 kWh	227 kWh
Syyskuu	30	23%	164 h	378 kWh	1 590 kWh	1 967 kWh	1 967 kWh	0 kWh	467 kWh
Lokakuu	31	37%	276 h	408 kWh	2 899 kWh	3 307 kWh	3 307 kWh	0 kWh	740 kWh
Marraskuu	30	51%	366 h	412 kWh	3 985 kWh	4 396 kWh	4 396 kWh	0 kWh	957 kWh
Joulukuu	31	61%	456 h	438 kWh	5 028 kWh	5 466 kWh	5 466 kWh	0 kWh	1 176 kWh



Talo "Yskivä klapimies" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	21,0 °C	0,71 W/m2K	12 074 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,50 m	250,0 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,6 m	2,50 m	101,5 m2	121 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	250,0 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,20 U	0,49 kW	100,0 m2	3 259 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,04 U	0,18 kW	100,0 m2	517 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,77 kW	83,5 m2	2 157 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,74 kW	12,0 m2	2 067 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,37 kW	6,0 m2	1 034 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,55 kW	301,5 m2	9 034 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	0,81 kW	34,7 l/sek	2 278 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,27 kW	4,1 l/sek	763 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 034 kWh/a	3,64 kW	3 041 kWh/a	12 074 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	21,0 °C	0,63 W/m2K	5 401 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,10 m	126,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,6 m	2,10 m	70,6 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	126,0 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,28 kW	60,0 m2	775 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,58 kW	62,6 m2	1 617 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,37 kW	6,0 m2	1 034 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,12 kW	2,0 m2	345 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,34 kW	190,6 m2	3 771 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	0,41 kW	17,5 l/sek	1 148 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,17 kW	2,6 l/sek	482 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 771 kWh/a	1,93 kW	1 630 kWh/a	5 401 kWh/a
Talli / varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	15,0 °C	1,16 W/m2K	18 285 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		133,0 m2	3,01 m	400,3 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		48,4 m	3,01 m	145,7 m2	137 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		133,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	400,3 m3	9,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,20 U	0,53 kW	133,0 m2	3 489 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,90 kW	133,0 m2	2 071 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,21 kW	111,7 m2	2 783 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,38 kW	6,0 m2	872 kWh/a
Ovet		1,89 U	2,39 kW	28,0 m2	5 481 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	5,41 kW	411,7 m2	14 695 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,98 kW	16,7 l/sek	2 261 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,58 kW	9,8 l/sek	1 329 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 695 kWh/a	6,97 kW	3 590 kWh/a	18 285 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,20 kW	13,7 W/m	15 m	1 794 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		293,0 m2	776,3 m3	Enimmäistehot	37 554 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,2 °C	9,30 kWmax	27 499 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,99 kertaa/h	69 l/sek	2,21 kWmax	5 687 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,15 kertaa/h	16 l/sek	1,02 kWmax	2 573 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	1 794 kWh/a	0,20 kWmax	1 794 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,74 kWmax	37 554 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	37 554 kWh/a	293 m2	128 kWh/m2	776 m3	48 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	37 554 kWh/a	293 m2	28 Wh/m2/Ap/a	776 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	9,30 kWmax	293 m2	31,8 W/m2	776 m3	12,0 W/m3

Bergheat46.920-1,78-0 16.05.2019

Laskelman laatija:

16.05.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.920-1,78-0

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,6 °C ja -30,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,0 kWh	38 638 kWh	38 638 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,3 kWh	29 985 kWh	29 985 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	8 653 kWh	8 653 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	9,65 kW	9,61 kW

Lämmön keruu: kostea savi (29985 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Uputussyvyys vähintään
kostea savi	0,720 l/s	37,9 kWh/m	791 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Maaporausta	15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	622 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	15 - 285 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	29 405 kWh
- Kaivo yhteensä	285 m	1 kpl	30 005 kWh	30 005 kWh

Keruun virtaus 0,72 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	593 m	40 mm	2,0 bar	191 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	593 m	45 mm	1,0 bar	105 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	593 m	50 mm	0,5 bar	62 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	285 m	29 985 kWh	12,0 W/m	33,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		29 985 kWh	105,3 kWh/m/a	1.8 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	30 005 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	285 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	285 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	30 005 kWh	
19	Saanto yhteensä	30 005 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,720 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,720 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Uputussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	791 m	1,2 m

Kaivon syvyys 285 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 791 metriä, kostea savi, uputussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Yskivä_klapimies"

40100 JYVÄSKYLÄ

Kyseessä 10v vanhat OKT ja autotalli n. Jyväskylän korkeudella.
Nyt klapi/vesikiertoinen lattialämmitys sekä ilmapumppu apuna tallissa
(30kW alapalokattila vm 1984 ja uutena ostettu 1800l varaaja).
Lämmitettävät kuutiot tallissa 400m³ ja 1,5 krs talossa 450m³.
Talossa runko 8" kivivillaeristeellä, yläpohjassa puhallusvillaa 0.5-0.8m.
Tallissa runko 7", mutta häviöitä tekee 3 kpl nosto-ovia.
Ikkunat 3-kerroksiset argontäytteiset, perustukset maanvarainen laatta nykyaikaisella eristyksellä.
IV koneellinen (Ilto 440) LTO:lla.
Lämpökeskus/puuvarasto on tallin yhteydessä, josta 15m lämpökanaali talon lämmönjakoon.

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

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	33 838 kWh	943 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	38 638 kWh	1 211 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 653 kWh	1 211 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 653 kWh	1 211 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	38 638 kWh	5 409 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	4 546 kWh	5 455 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 290 kWh	1 301 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 653 kWh	1 211 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 943 kWh	2 512 €

Bergheat46.920-1,78-0

16.05.2019

Laatija:

16.05.2019

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Yskivä_klapimies"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- Talon alakerta 2008: Lattialämmitys, 21 °C, 100 m2, 250 m3:	3,64 kW	12 074 kWh
- Talon yläkerta 2008: Lattialämmitys, 21 °C, 60 m2, 126 m3:	1,93 kW	5 401 kWh
- Talli / varasto 2008: Lattialämmitys, 15 °C, 133 m2, 400 m3:	6,97 kW	18 285 kWh

-

-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +45 °C, 15 m:	0,20 kW	1 794 kWh
---	---------	-----------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	12,7 kW	37 554 kWh
---	----------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		27 499 kWh	73 %	9,30 kW	73 %
Ilmanvaihto		5 687 kWh	15 %	2,21 kW	17 %
Vuotoilmat		2 573 kWh	7 %	1,02 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		1 794 kWh	5 %	0,20 kW	2 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	293,0 m2	6 748 kWh	18 %	1,02 kW	8 %
Yläpohjat	293,0 m2	3 363 kWh	9 %	1,36 kW	11 %
Umpiseinän ala	257,7 m2	6 558 kWh	17 %	2,56 kW	20 %
Ikkunat	24,0 m2	3 972 kWh	11 %	1,49 kW	12 %
Ovet	36,0 m2	6 859 kWh	18 %	2,88 kW	23 %
Johtumat yhteensä	903,7 m2	27 499 kWh	73 %	9,30 kW	73 %

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

• Kiinteistö, 293 m2, 776 m3		5,0 COP	11,28 kW	37 554 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,185 m3 / 55 °C		2,5 COP	0,77 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		4,5 SCOP	12,0 kWh	42 354 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-3 716 kWh	1,06 kW	38 638 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	38 638 kWh
- Pumpulla tuotetaan			12,00 kW	38 638 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä 38 638 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 12,0 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) **12,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -30 °C

• Maasta kerätään (4,5 COP) 9,6 kW **29 985 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä 8 653 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttösähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **8 653 kWh**

Tarvitaan 285 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,72 l/s (= 43,2 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 (0,72 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	191 kPa (1,91 bar)
• Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	105 kPa (1,05 bar)
• Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	62 kPa (0,62 bar)
• Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	58 kPa (0,58 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 791 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!