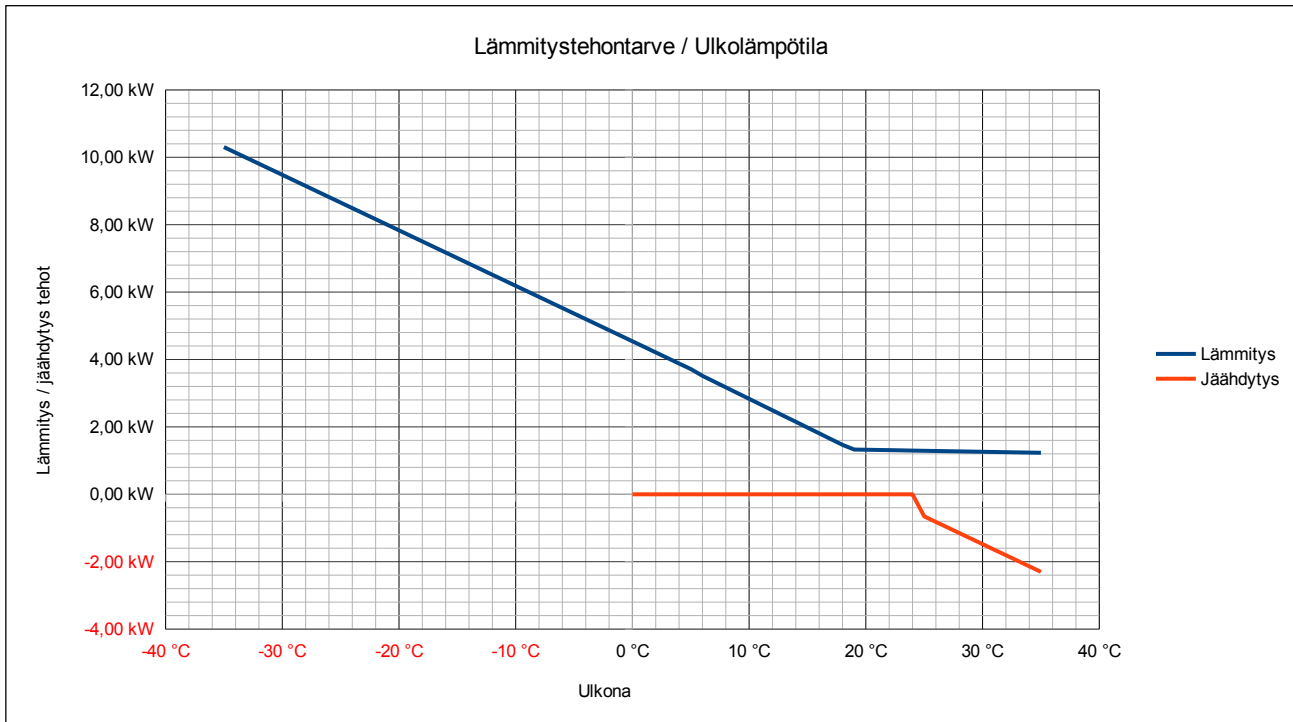


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "Mikko_Va"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä		14.01.2022
Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		294,0 m2		726,7 m3
- Rakennusten lämmitys	7,84 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C		21 285 kWh	462 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 222 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	272 €	
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö		40 %	6 380 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,3 kW	0,13 €/kWh	4,8 SCOP	27 285 kWh	735 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 285 kWh	294	17 Wh/m2/Ap/a	727 m3	6,8 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 285 kWh	294	72 kWh/m2	727 m3	29 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 285 kWh	294	93 kWh/m2	727 m3	38 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,8 C°	9,3 kW	31,6 W/m2	12,8 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,3 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 136 litraa	1,35 €/ltr	4 234 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		23 m3/a	ä 80,00 €	1 834 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		27 285 kWh	0,130 €/kWh	3 547 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		27 285 kWh	0,130 €/kWh	735 €	4,8 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		27 285 kWh		0 kWh	5 651 kWh	4,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 651 kWh	735 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 651 kWh	735 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,99 COP	21 285 kWh	6,0 COP	3 555 kWh	0 kWh	3 555 kWh	462 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	6 000 kWh	2,9 COP	2 096 kWh	0 kWh	2 096 kWh	272 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 285 kWh	4,8 SCOP	5 651 kWh	0 kWh	5 651 kWh	735 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 72 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	21 285 kWh	3 555 kWh	6 000 kWh	2 096 kWh	27 285 kWh	27 285 kWh	0 kWh	5 651 kWh
Tammikuu	31	3 684 kWh	615 kWh	536 kWh	187 kWh	4 220 kWh	4 220 kWh	0 kWh	803 kWh
Helmikuu	28	3 133 kWh	523 kWh	481 kWh	168 kWh	3 614 kWh	3 614 kWh	0 kWh	691 kWh
Maaliskuu	31	2 963 kWh	495 kWh	526 kWh	184 kWh	3 489 kWh	3 489 kWh	0 kWh	679 kWh
Huhtikuu	30	1 986 kWh	332 kWh	496 kWh	173 kWh	2 483 kWh	2 483 kWh	0 kWh	505 kWh
Toukokuu	31	812 kWh	136 kWh	496 kWh	173 kWh	1 308 kWh	1 308 kWh	0 kWh	309 kWh
Kesäkuu	30	158 kWh	26 kWh	471 kWh	164 kWh	629 kWh	629 kWh	0 kWh	191 kWh
Heinäkuu	31	66 kWh	11 kWh	485 kWh	169 kWh	551 kWh	551 kWh	0 kWh	180 kWh
Elokuu	31	166 kWh	28 kWh	486 kWh	170 kWh	652 kWh	652 kWh	0 kWh	198 kWh
Syyskuu	30	892 kWh	149 kWh	481 kWh	168 kWh	1 373 kWh	1 373 kWh	0 kWh	317 kWh
Lokakuu	31	1 955 kWh	327 kWh	512 kWh	179 kWh	2 467 kWh	2 467 kWh	0 kWh	505 kWh
Marraskuu	30	2 385 kWh	398 kWh	502 kWh	175 kWh	2 887 kWh	2 887 kWh	0 kWh	574 kWh
Joulukuu	31	3 085 kWh	515 kWh	528 kWh	184 kWh	3 612 kWh	3 612 kWh	0 kWh	700 kWh



Talo "Mikko Va" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 22,0 °C		0,47 W/m2K	12 451 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		154,0 m2	2,55 m	392,7 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,4 m	2,55 m	133,5 m2	81 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		154,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	392,7 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,1 C		0,14 U	0,46 kW	154,0 m2	3 101 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,49 kW	154,0 m2	1 330 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,93 kW	103,5 m2	2 498 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,01 kW	22,0 m2	2 716 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,37 kW	8,0 m2	987 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	3,25 kW	441,5 m2	10 633 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	1,02 kW	77,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,02 (dm3/s)/m2	0,23 kW	3,5 dm3/s	628 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 247 kWh/a	3,66 kW	1 818 kWh/a	12 451 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 22,0 °C		0,49 W/m2K	4 288 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,10 m	126,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,4 m	2,10 m	84,8 m2	71 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	17 Wh/m2/Ap/a	126,0 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,32 kW	60,0 m2	873 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,70 kW	77,8 m2	1 878 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,23 kW	5,0 m2	617 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,09 kW	2,0 m2	247 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,34 kW	204,8 m2	3 615 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,31 (dm3/s)/m2	72 %	0,33 kW	21,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,11 kW	1,6 dm3/s	291 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 339 kWh/a	1,50 kW	672 kWh/a	4 288 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 15,0 °C		0,87 W/m2K	6 027 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,60 m	208,0 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,4 m	2,60 m	94,6 m2	75 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	208,0 m3	6,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 3726,1 C		0,14 U	0,21 kW	80,0 m2	210 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,47 kW	80,0 m2	470 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,73 kW	75,6 m2	728 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,18 kW	4,0 m2	175 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,66 kW	15,0 m2	657 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,24 kW	254,6 m2	2 241 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,46 kW	8,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,35 kW	6,1 dm3/s	619 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 241 kWh/a	3,05 kW	1 396 kWh/a	6 027 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,12 kW	8,2 W/m	15 m	1 072 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		294,0 m2	726,7 m3	Enimmäistehot	23 837 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	6,83 kWmax	18 879 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		20,2 m3/h	106 l/sek	1,80 kWmax	2 349 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,1 m3/h	11 l/sek	0,69 kWmax	1 538 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	1 072 kWh/a	0,12 kWmax	1 072 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,44 kWmax	23 837 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		23 837 kWh/a	294 m2	81 kWh/m2	727 m3
Lämmön ominaiskulutus		23 837 kWh/a	294 m2	19 Wh/m2/Ap/a	727 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,44 kWmax	294 m2	32,1 W/m2	727 m3
Bergheat46.149-1,68-10 14.01.2022					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoitustaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ
(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.149-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,3 kW
- Pumpuksi valitsit 9,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,3 kWh	27 285 kWh	27 285 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	21 634 kWh	21 634 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	5 651 kWh	5 651 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,3 kWh	7,73 kW	7,75 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (21633 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	270 m	436 litraa	40,1 kWh/m/a	14,35 W/m	27 kPa	0,27 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 270 = 540 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 536 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	244 kWh
- Kallioporausta 224 metriä	10 m - 234 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 618 kWh
- Kaivo yhteensä	234 m	1 kpl	21 557 kWh	21 557 kWh

Kaivo 234 m, keruun virtaus 0,57 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	254 m	0,93 bar	93 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	254 m	0,52 bar	52 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	254 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	254 m	0,32 bar	32 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	234 m	21 634 kWh	10,7 W/m	33,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 634 kWh	93,7 kWh/m/a	10,7 W/m	1,7 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 557 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	230 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	230 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 557 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 557 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,570 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,570 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	532 m	1,1 m

Kaivon syvyys 234 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 532 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

14.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Mikko_Va"

40100 JYVÄSKYLÄ

Isohko uudistalo suunnitteilla (talo n. 230 kem2 ja puolilämmin autotalli 80kem2, keskiuomi) ja arviolta yhdellä lämpökaivolla ei selviä (täytyy tähän palata myöhemmin).

Tontilla kuitenkin tilaa riittämiin ja tämän takia maapiirien kaivuu kiinnostaisi kovasti, mutta onko näiden kanssa tosiaan jäähdytyskonvektori tehoton?

Onko mahdollista käyttää rinnakkain kaivoa ja maapiiriä?

Lämmityskautena kumpikin piiri ja kesällä esimerkiksi vain lämpökaivo?

Laskelma on varsin summittainen!

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 9,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 837 kWh	3 099 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	29 837 kWh	3 879 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 651 kWh	735 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 061 kWh	268 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 712 kWh	1 003 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 285 kWh	3 547 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3136 litraa, 1,35 euroa/ litra)	3 136 ltr	4 234 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 651 kWh	735 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 061 kWh	268 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 712 kWh	1 003 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 380 kWh	829 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 092 kWh	1 832 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Mikko_Va"			JYVÄSKYLÄ		(Keski-Suomi)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 31 °C						
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C						
- Talon alakerta 2022: Lattialämmitys, 22°C, 154 m2, 393 m3			23,8 W/m2	3,66 kW	12 451 kWh	
- Talon yläkerta 2022: Lattialämmitys, 22°C, 60 m2, 126 m3			25,1 W/m2	1,50 kW	4 288 kWh	
- Autotalli 2022: Lattialämmitys, 15°C, 80 m2, 208 m3			38,1 W/m2	3,05 kW	6 027 kWh	
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 15m, dT=3K			13,3 kPa	0,12 kW	1 072 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			28 W/m2	8,33 kW	23 837 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt		81,9%	6,83 kW	79,2%	18 879 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		21,6%	1,80 kW	18,5%	4 409 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-13,3%	-1,11 kW	-8,6%	-2 061 kWh	
- maalämmöllä		8,4%	0,70 kW	9,9%	2 349 kWh	
Vuotoilmat		8,2%	0,69 kW	6,5%	1 538 kWh	
Lämmönsiirtokanaali		1,5%	0,12 kW	4,5%	1 072 kWh	
Maalämmöllä yhteensä		98,5%	8,33 kW	95,5%	23 837 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY						
Alapohjat	294,0 m2	8 %	0,67 kW	14 %	3 311 kWh	
Yläpohjat	294,0 m2	15 %	1,29 kW	11 %	2 674 kWh	
Umpiseinän ala	256,9 m2	28 %	2,35 kW	21 %	5 105 kWh	
Ikkunat	31,0 m2	17 %	1,41 kW	15 %	3 508 kWh	
Ovet	25,0 m2	13 %	1,11 kW	8 %	1 891 kWh	
Johtumat yhteensä	900,9 m2	82 %	6,83 kW	69 %	16 489 kWh	
• Kiinteistö, 294 m2, 727 m3			6,0 COP	7,84 kW	23 837 kWh	
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,222 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,44 kW	6 000 kWh	
- Yhteensä			4,8 SCOP	9,3 kW	29 837 kWh	
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 552 kWh	0,79 kW	27 285 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 285 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan				9,30 kW	27 285 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh	
Yhteensä		294 m2	93 kWh/m2	4,8 SCOP	9,3 kW	27 285 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,3 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,3 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C	
- Maasta kerätään			(4,8 COP)	7,7 kW	21 634 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 651 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 651 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 061 kWh	
• Tarvitaan vähintään 234 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	234 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 230 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 234 m.				Putkea kaivossa yhteensä	468 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8,1 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m	
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.						
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,57 l/s = 34,2 l/min = 2052 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 491 litraa					93 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 620 litraa					52 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 765 litraa					34 kPa = 0,34 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 785 litraa					32 kPa = 0,32 bar	
Tai vaakakeruulla:						
- kostea savi, 532 m = 2 x 270 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.1 m. Vol 536 litraa					27 kPa = 0,27 bar	

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