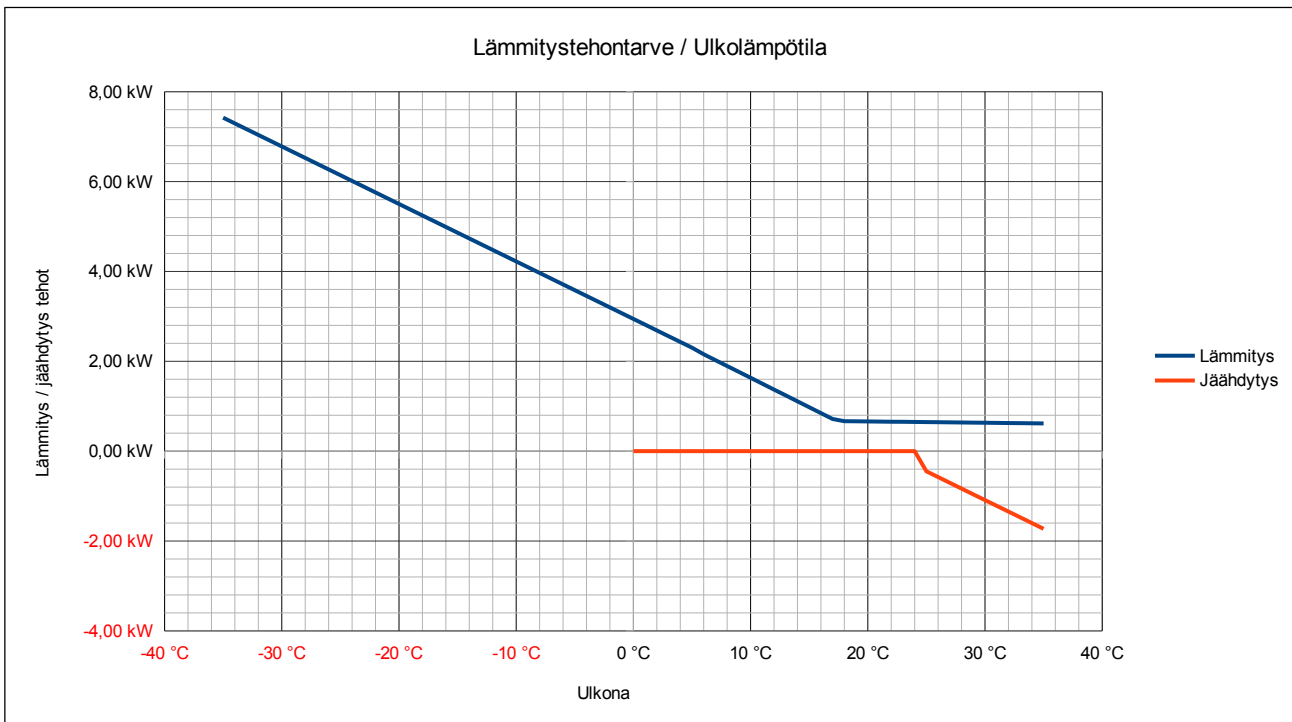


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvuvedelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!	
Talo "maitomiesdan"			56100 RUOKOLAHTI		Tulostuspäivä 10.08.2022
Laskettu Bergheat46.232-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		130,0 m <sup>2</sup>	325,0 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys		6,03 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		13 775 kWh
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 131 litraa		0,34 kW	3 hlö	1 000 kWh	3 000 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 400 kWh	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		6,8 kW	0,21 €/kWh	3,6 SCOP	16 775 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		13 775 kWh	130	25 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	<b>325 m<sup>3</sup></b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		13 775 kWh	130	<b>106 kWh/m<sup>2</sup></b>	325 m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		16 775 kWh	130	129 kWh/m <sup>2</sup>	325 m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-29,8	6,8 kW	52,0 W/m <sup>2</sup>
				20,8 W/m <sup>3</sup>	

TALOUSLASKELMA, keskiarvuvedelle			5,5 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 928 litraa	2,00 €/ltr	3 856 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			14 m <sup>3</sup> /a	ä 80,00 €	1 128 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			16 775 kWh	0,210 €/kWh	3 523 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			16 775 kWh	0,210 €/kWh	935 €	3,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			164 kWh	0,210 €/kWh	34 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			16 611 kWh	164 kWh	4 615 kWh	3,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				96,4%	4 451 kWh	935 €	
- Lisälämpövuastuksen osuus sähkön kulutuksesta				3,6%	164 kWh	34 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 615 kWh	969 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	13 775 kWh	3,9 COP	3 362 kWh	164 kWh	3 526 kWh	741 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	3 000 kWh	2,9 COP	1 048 kWh	0 kWh	1 048 kWh	220 €
- Vastuskäyttö		164 kWh	1,0 COP	164 kWh	164 kWh	164 kWh	(= 34 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		16 775 kWh	3,7 SCOP	4 574 kWh	164 kWh	4 575 kWh	961 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,8 °C ( E luku = 106 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 775 kWh	3 403 kWh	3 000 kWh	1 048 kWh	16 775 kWh	16 611 kWh	164 kWh	4 615 kWh
Tammikuu	31	2 445 kWh	604 kWh	269 kWh	94 kWh	2 714 kWh	2 620 kWh	94 kWh	792 kWh
Helmikuu	28	2 124 kWh	525 kWh	242 kWh	84 kWh	2 366 kWh	2 308 kWh	58 kWh	668 kWh
Maaliskuu	31	1 963 kWh	485 kWh	263 kWh	92 kWh	2 227 kWh	2 227 kWh	0 kWh	577 kWh
Huhtikuu	30	1 273 kWh	315 kWh	248 kWh	87 kWh	1 521 kWh	1 521 kWh	0 kWh	401 kWh
Toukokuu	31	467 kWh	115 kWh	247 kWh	86 kWh	714 kWh	714 kWh	0 kWh	202 kWh
Kesäkuu	30	63 kWh	15 kWh	235 kWh	82 kWh	298 kWh	298 kWh	0 kWh	98 kWh
Heinäkuu	31	14 kWh	3 kWh	242 kWh	85 kWh	256 kWh	256 kWh	0 kWh	88 kWh
Elokuu	31	47 kWh	12 kWh	243 kWh	85 kWh	290 kWh	290 kWh	0 kWh	96 kWh
Syyskuu	30	458 kWh	113 kWh	239 kWh	84 kWh	697 kWh	697 kWh	0 kWh	197 kWh
Lokakuu	31	1 226 kWh	303 kWh	255 kWh	89 kWh	1 481 kWh	1 481 kWh	0 kWh	392 kWh
Marraskuu	30	1 587 kWh	392 kWh	252 kWh	88 kWh	1 839 kWh	1 839 kWh	0 kWh	480 kWh
Joulukuu	31	2 107 kWh	521 kWh	265 kWh	93 kWh	2 372 kWh	2 361 kWh	12 kWh	625 kWh



Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "maitomiesdan" 56100 RUOKOLAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1976, Huonelämpö	20,0 °C	0,98 W/m2K	15 535 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,50 m	325,0 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,8 m	2,50 m	117,1 m2	120 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	325,0 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,24 U	0,40 kW	130,0 m2	2 039 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,92 kW	130,0 m2	2 110 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,58 kW	96,1 m2	3 621 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	959 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,05 kW	15,0 m2	2 398 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	4,36 kW	377,1 m2	11 127 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	32,5 dm3/s	3 069 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,58 kW	9,0 dm3/s	1 339 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 363 kWh/a	6,36 kW	4 408 kWh/a	15 535 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 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 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		130,0 m2	325,0 m3	Enimmäistehot	15 535 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,8 °C	4,36 kWmax	11 127 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		4,2 m3/h	33 l/sek	1,41 kWmax	3 069 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	9 l/sek	0,58 kWmax	1 339 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 )				6,36 kWmax	15 535 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		15 535 kWh/a	130 m2	120 kWh/m2	325 m3
Lämmön ominaiskulutus		15 535 kWh/a	130 m2	28 Wh/m2/Ap/a	325 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,36 kWmax	130 m2	48,9 W/m2	325 m3
Bergheat46.232-1,68-10 10.08.2022					
Laskelman laatija:					10.08.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.232-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 20 °C

ulkolämpötilat 5,1 °C ja -29,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 5,5 kW
- Pumpuksi valitsit 5,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,8 kWh	16 775 kWh	16 775 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,0 kWh	12 324 kWh	12 160 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 451 kWh	4 615 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>5,5 kWh</b>	5,09 kW	4,14 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 12324 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATTERNLÄMMITYS +44 °C COP = 3,6

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	150 m	436 litraa	41,1 kWh/m/a	13,80 W/m	8 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 150 = 300 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 \* 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 336 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNLÄMMITYS COP = 3,6

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 7 metriä	0 - 7 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	7 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	391 kWh
- Kallioporausta 138 metriä	15 m - 153 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 039 kWh
- Kaivo yhteensä	153 m	1 kpl	12 307 kWh	12 307 kWh

Kaivo 153 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	173 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	173 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	173 m	0,09 bar	9 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	173 m	0,08 bar	8 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	153 m	12 160 kWh	9,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 160 kWh	84,3 kWh/m/a	9,5 W/m	1,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	12 307 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 146 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 146 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 12 307 kWh
19	Saanto yhteensä 12 307 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,300 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä 0,300 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupeiriin vähimmäismitat 306 m 1,1 m

Kaivon syvyys 153 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 306 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

10.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "maitomiesdan"  
---  
56100 RUOKOLAHTI

Nimi: MaitomiesDan  
Rakennuksen paikkakunta: Ruokolahti  
Rakennusvuosi: Luultavasti 1976 tietääkseni  
Kerroslukumäärä ja onko maan alla olevaa osaa: 1  
Kerrosten pinta-alat (ulkoseinien sisäpuoli) eriteltyinä kerroksittain: 130m<sup>2</sup>  
Rakennuksen lämmitettävä kokonaisilmamäärä: 325m<sup>3</sup>  
Talotyyppi (rinne/tasamaa): tasamaa  
Talon materiaali: puu, osa tiiliverhoilu  
Tulisijojen lukumäärä: 1 varaava kaakelitakka

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 5,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	15 535 kWh	3 262 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	630 €
Molemmat yhteensä	18 535 kWh	3 892 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 451 kWh	935 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	164 kWh	34 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 615 kWh	969 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,21 euroa/ kWh )	16 775 kWh	3 523 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	924 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	21 175 kWh	4 447 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1928 litraa, 2 euroa/ litra )	1 928 ltr	3 856 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 451 kWh	935 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 451 kWh	935 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	924 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 015 kWh	1 893 €

Bergheat46.232-1.68-10

10.08.2022

Laatija:

10.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "maitomiesdan"		RUOKOLAHTI		(Etelä-Karjala)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C				
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C				
- Talo 1976: Patterilämmitys, 20°C, 130 m2, 325 m3		48,9 W/m2	6,36 kW	15 535 kWh
-				
-				
-				
-				
<b>RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ</b>		<b>49 W/m2</b>	<b>6,36 kW</b>	<b>15 535 kWh</b>
<b>ERITTELY</b>	<b>Osuus</b>	<b>Max teho</b>	<b>Osuus</b>	<b>Energiaa/a</b>
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>68,6%</b>	<b>4,36 kW</b>	<b>71,6%</b>	<b>11 127 kWh</b>
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	<i>22,2%</i>	<i>1,41 kW</i>	<i>19,8%</i>	<i>3 069 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,00 kW</i>	<i>0,0%</i>	<i>0 kWh</i>
<b>- maalämmöllä</b>	<b>22,2%</b>	<b>1,41 kW</b>	<b>19,8%</b>	<b>3 069 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>	<b>9,2%</b>	<b>0,58 kW</b>	<b>8,6%</b>	<b>1 339 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,36 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>15 535 kWh</b>
<b>JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY</b>		<b>Ala</b>		
Alapohjat	130,0 m2	6 %	0,40 kW	13 %
Yläpohjat	130,0 m2	14 %	0,92 kW	14 %
Umpiseinän ala	96,1 m2	25 %	1,58 kW	23 %
Ovet	6,0 m2	7 %	0,42 kW	6 %
Ikkunat	15,0 m2	16 %	1,05 kW	15 %
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>377,1 m2</b>	<b>69 %</b>	<b>4,36 kW</b>	<b>72 %</b>
• Kiinteistö, 130 m2, 325 m3		4,0 COP	6,03 kW	<b>15 535 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,131 m3 / 50 °C		2,9 COP	0,72 kW	<b>3 000 kWh</b>
- Yhteensä		3,6 SCOP	6,8 kW	18 535 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 760 kWh	0,64 kW	16 775 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	16 611 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			5,50 kW	16 447 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				164 kWh
<b>Yhteensä</b>	<b>130 m2</b>	<b>128 kWh/m2</b>	<b>3,6 SCOP</b>	<b>5,5 kW</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				6,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Osatehoinen )				<b>5,5 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-20 °C
- Maasta kerätään		( 3,6 COP )	4,1 kW	<b>12 160 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 451 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 164 kWh)				<b>4 615 kWh</b>
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh
• Tarvitaan vähintään 153 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 7 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys	<b>153 m</b>
- Kaivon aktiivisyvyys 146 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 153 m.			Putkea kaivossa yhteensä	306 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,3 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 0,3 l/s = 18 l/min = 1080 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,3 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 334 litraa				19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,3 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 419 litraa				12 kPa = 0,12 bar
- Kaivo, painehäviö 0,3 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 514 litraa				9 kPa = 0,09 bar
- Kaivo, painehäviö 0,3 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 527 litraa				8 kPa = 0,08 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 306 m = 2 x 150 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 336 litraa				8 kPa = 0,08 bar

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