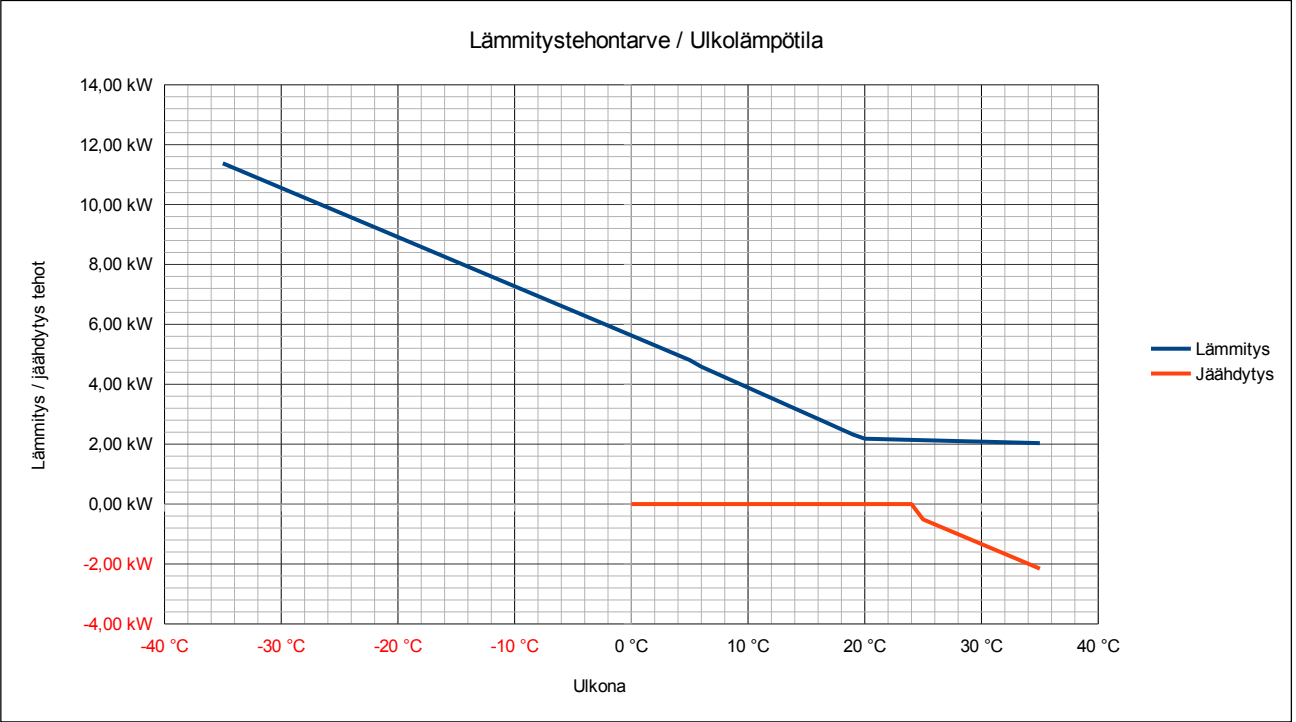


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Patruuna"		71800 SIILINJÄRVI		Tulostuspäivä		02.03.2024
Laskettu Bergheat46.408-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		214,0 m2		544,2 m3
- Rakennusten lämmitys	8,37 kW	PATTERILÄMMITYS +48 °C		23 058 kWh		1 350 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 433 litraa	0,75 kW	6 hlö	1 100 kWh	6 600 kWh		404 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 710 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,8 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	29 658 kWh		1 754 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 058 kWh	214	24 Wh/m2/Ap/a	544 m3		9,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 058 kWh	214	108 kWh/m2	544 m3		42 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 658 kWh	214	139 kWh/m2	544 m3		54 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-31,2	10,8 kW	50,3 W/m2		19,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,7 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 409 litraa		2,00 €/ltr	6 818 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		27 m3/a		ä 60,00 €	1 630 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		29 658 kWh		0,200 €/kWh	5 932 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		29 658 kWh		0,200 €/kWh	1 754 €	3,4 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		29 658 kWh		0 kWh	8 768 kWh	3,4 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 768 kWh	1 754 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 768 kWh	1 754 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,42 COP	23 058 kWh	3,4 COP	6 749 kWh	0 kWh	6 749 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	6 600 kWh	3,3 COP	2 018 kWh	0 kWh	2 018 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 658 kWh	3,4 SCOP	8 768 kWh	0 kWh	8 768 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,2 °C (E luku = 108 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 058 kWh	6 749 kWh	6 600 kWh	2 018 kWh	29 658 kWh	29 658 kWh	0 kWh	8 768 kWh
Tammikuu	31	4 055 kWh	1 187 kWh	591 kWh	181 kWh	4 646 kWh	4 646 kWh	0 kWh	1 368 kWh
Helmikuu	28	3 513 kWh	1 028 kWh	531 kWh	162 kWh	4 044 kWh	4 044 kWh	0 kWh	1 191 kWh
Maaliskuu	31	3 224 kWh	944 kWh	579 kWh	177 kWh	3 803 kWh	3 803 kWh	0 kWh	1 121 kWh
Huhtikuu	30	2 210 kWh	647 kWh	547 kWh	167 kWh	2 757 kWh	2 757 kWh	0 kWh	814 kWh
Toukokuu	31	876 kWh	256 kWh	545 kWh	167 kWh	1 421 kWh	1 421 kWh	0 kWh	423 kWh
Kesäkuu	30	129 kWh	38 kWh	517 kWh	158 kWh	646 kWh	646 kWh	0 kWh	196 kWh
Heinäkuu	31	36 kWh	11 kWh	533 kWh	163 kWh	569 kWh	569 kWh	0 kWh	174 kWh
Elokuu	31	107 kWh	31 kWh	534 kWh	163 kWh	641 kWh	641 kWh	0 kWh	195 kWh
Syyskuu	30	851 kWh	249 kWh	528 kWh	161 kWh	1 379 kWh	1 379 kWh	0 kWh	410 kWh
Lokakuu	31	1 995 kWh	584 kWh	561 kWh	172 kWh	2 556 kWh	2 556 kWh	0 kWh	755 kWh
Marraskuu	30	2 605 kWh	763 kWh	553 kWh	169 kWh	3 158 kWh	3 158 kWh	0 kWh	932 kWh
Joulukuu	31	3 458 kWh	1 012 kWh	582 kWh	178 kWh	4 040 kWh	4 040 kWh	0 kWh	1 190 kWh



Talo "Patruuna" 71800 SIILINJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Vanha osa, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1981, Huonelämpö		22,0 °C	0,75 W/m2K	16 617 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		136,0 m2		2,60 m	353,6 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,3 m		2,60 m	115,2 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		136,0 m2		27 Wh/m2/Ap/a	353,6 m3	10,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,26 U		0,56 kW	136,0 m2	3 226 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U		0,94 kW	136,0 m2	2 462 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U		1,43 kW	96,2 m2	3 737 kWh/a
Ovet		1,60 U		0,34 kW	4,0 m2	888 kWh/a
Ikkunat		1,60 U		1,28 kW	15,0 m2	3 329 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U		4,56 kW	387,2 m2	13 641 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	62 %	1,19 kW	47,6 dm3/s	1 306 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2		0,64 kW	9,2 dm3/s	1 670 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,56 kW		5,40 kW	2 976 kWh/a	16 617 kWh/a
Uusi osa, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2002, Huonelämpö		22,0 °C	0,66 W/m2K	6 329 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		56,0 m2		2,50 m	140,0 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		19,6 m		2,50 m	49,0 m2	113 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		56,0 m2		25 Wh/m2/Ap/a	140,0 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,7 C		0,15 U		0,21 kW	56,0 m2	1 386 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U		0,39 kW	56,0 m2	1 027 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U		0,46 kW	39,0 m2	1 212 kWh/a
Ovet		1,20 U		0,13 kW	2,0 m2	333 kWh/a
Ikkunat		1,20 U		0,51 kW	8,0 m2	1 332 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U		1,70 kW	161,0 m2	5 290 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	62 %	0,53 kW	28,0 dm3/s	576 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,18 kW	2,6 dm3/s	463 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,70 kW		1,97 kW	1 039 kWh/a	6 329 kWh/a
Autotalli, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1981, Huonelämpö		14,0 °C	1,36 W/m2K	2 503 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		22,0 m2		2,30 m	50,6 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		7,8 m		2,30 m	17,9 m2	114 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		22,0 m2		25 Wh/m2/Ap/a	50,6 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22 C		0,27 U		0,09 kW	22,0 m2	420 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U		0,22 kW	22,0 m2	369 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U		0,13 kW	9,9 m2	207 kWh/a
Ovet		2,50 U		0,68 kW	6,0 m2	1 118 kWh/a
Ikkunat		1,60 U		0,14 kW	2,0 m2	239 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,45 U		1,26 kW	61,9 m2	2 352 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	62 %	0,07 kW	3,3 dm3/s	7 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2		0,09 kW	1,5 dm3/s	144 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,26 kW		1,35 kW	151 kWh/a	2 503 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW				
Rakennus 1 ei valittu!		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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW				
Lämmönsiirtokanaalia ei ole						0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		214,0 m2		544,2 m3	Enimmäistehot	25 449 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-31,2 °C	7,52 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,9 m3/h		79 l/sek	1,79 kWmax	1 889 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,8 m3/h		13 l/sek	0,91 kWmax	2 277 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)					10,22 kWmax	4 166 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 449 kWh/a	214 m2	119 kWh/m2	544 m3	47 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		25 449 kWh/a	214 m2	26 Wh/m2/Ap/a	544 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,22 kWmax	214 m2	47,8 W/m2	544 m3	18,8 W/m3
Bergheat46.408-1,68-12 02.03.2024						
Laskelman laatija:						
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

71800 SIILINJÄRVI
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.408-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 4,3 °C ja -31,2 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,7 kW
- Pumpuksi valitsit 10,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,8 kWh	29 658 kWh	29 658 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,5 kWh	20 890 kWh	20 890 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,2 kWh	8 768 kWh	8 768 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,7 kWh	7,61 kW	7,57 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (20890 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +48 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	310 m	436 litraa	33,7 kWh/m/a	12,21 W/m	26 kPa	0,26 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 310 = 620 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 602 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 16 metriä	0 - 16 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 3 metriä	16 m - 3 m	1,5 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Kallioporausta 254 metriä	3 m - 257 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 291 kWh
- Kaivo yhteensä	257 m	1 kpl	20 802 kWh	20 802 kWh

Kaivo 257 m, keruun virtaus 0,52 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	277 m	0,82 bar	82 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	277 m	0,47 bar	47 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	277 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	277 m	0,28 bar	28 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	257 m	20 890 kWh	9,9 W/m	29,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 890 kWh	86,3 kWh/m/a	9,9 W/m	1,6 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 802 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	241 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	241 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 802 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 802 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,520 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,520 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 2,9		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	615 m	1,2 m

Kaivon syvyys 257 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 615 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Patruuna"

71800 SIILINJÄRVI

1 -kerroksinen omakotitalo 1981 ja laajennusosa 2002.
Talon yhteydessä autotalli.
Laskelma tehty puutteellisilla lähtötiedoilla ja ei siksi ole kovinkaan luotettava.

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 10,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 449 kWh	5 090 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 600 kWh	1 320 €
Molemmat yhteensä	32 049 kWh	6 410 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 768 kWh	1 754 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 713 kWh	543 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	11 481 kWh	2 296 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	32 049 kWh	6 410 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 710 kWh	742 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	35 759 kWh	7 152 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3409 litraa, 2 euroa/ litra)	3 409 ltr	6 818 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	8 768 kWh	1 754 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 713 kWh	543 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 481 kWh	2 296 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 710 kWh	742 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 191 kWh	3 038 €

Bergheat46.408-1.68-12

02.03.2024

Laatija:

02.03.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Patruuna"SIILINJÄRVI(Pohjois-Savo)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 48 °C - menovesi lämpötila max 55 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C

- Vanha osa 1981: -Patterilämmitys, 22°C, 136 m2, 354 m3 (55°C)	39,7 W/m2	5,40 kW	16 617 kWh
- Uusi osa 2002: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 56 m2, 140 m3 (32°C)	35,2 W/m2	1,97 kW	6 329 kWh
- Autotalli 1981: Kivi-Lattialämmitys, 14°C, 22 m2, 51 m3 (22°C)	61,5 W/m2	1,35 kW	2 503 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		41 W/m2	8,72 kW	25 449 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,3%	7,52 kW	83,6%	21 284 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	20,5%	1,79 kW	18,1%	4 602 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-17,2%	-1,50 kW	-10,7%	-2 713 kWh
- maalämmöllä	3,4%	0,29 kW	7,4%	1 889 kWh
Vuotoilmat	10,4%	0,91 kW	8,9%	2 277 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	8,72 kW	100,0%	25 449 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	214,0 m2	10 %	0,86 kW	20 %	5 032 kWh
Yläpohjat	214,0 m2	18 %	1,56 kW	15 %	3 858 kWh
Umpiseinän ala	145,1 m2	23 %	2,02 kW	20 %	5 155 kWh
Ovet	12,0 m2	13 %	1,15 kW	9 %	2 339 kWh
Ikkunat	25,0 m2	22 %	1,93 kW	19 %	4 900 kWh
• Johtumat yhteensä	610,1 m2	86 %	7,52 kW	84 %	21 284 kWh
• Kiinteistö yhteensä	214 m2	544 m3	3,4 COP	8,4 kW	25 449 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,9 kW	-2 391 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				7,5 kW	23 058 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,433 m3 / 50 °C	3,3 COP	2,38 kW	6 600 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	29 658 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,7 kW	29 658 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	214 m2	139 kWh/m2	3,4 SCOP	10,7 kW	29 658 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	----------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				10,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				10,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-31 °C
- Maasta kerätään	(3,4 SCOP)	7,6 kW		20 890 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				8 768 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				8 768 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				2 713 kWh

• Tarvitaan vähintään 257 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 16 m vedetöntä ja 3 m maaporausta.	Poraus	257 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 241 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 257 m.	Putkea kaivossa yhteensä	514 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,5 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 0,52 l/s = 31,2 l/min = 1872 l/h:	
--	--

- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 536 ltr - 17 min 38 s	82 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 677 ltr - 22 min 9 s	47 kPa = 0,47 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 836 ltr - 27 min 15 s	30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 858 ltr - 27 min 58 s	28 kPa = 0,28 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 615m = 2x310 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 602 ltr - 19min 17s	26 kPa = 0,26 bar

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