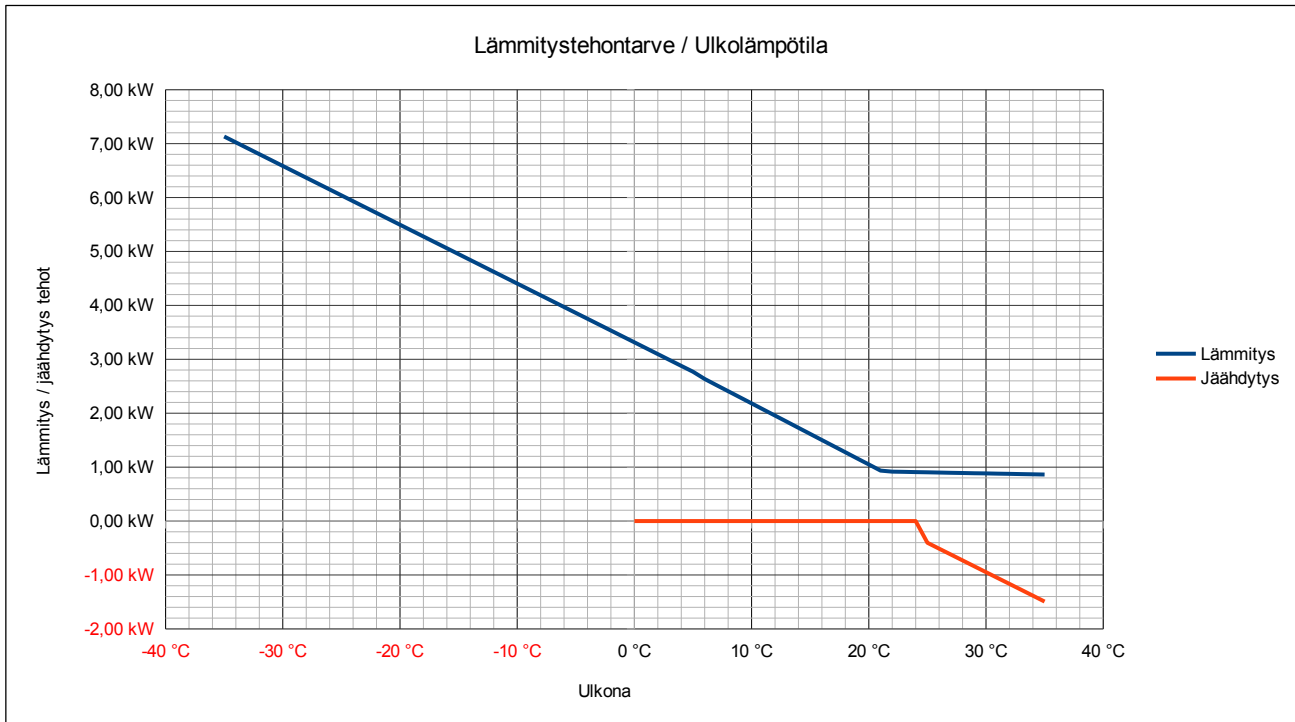


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "poistoilma"	24100 SALO		Tulostuspäivä		18.03.2023
Laskettu Bergheat46.305-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		220,6 m2		558,3 m3
- Rakennusten lämmitys	5,10 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	12 880 kWh	740 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 189 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	257 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 809 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,1 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	17 080 kWh	996 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 880 kWh	220,6	15 Wh/m2/Ap/a	558 m3	6,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 880 kWh	220,6	58 kWh/m2	558 m3	23 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 080 kWh	220,6	77 kWh/m2	558 m3	31 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,6	6,1 kW	27,7 W/m2	10,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,1 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				1 963 litraa	2,00 €/ltr	3 926 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				16 m3/a	ä 60,00 €	938 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				17 080 kWh	0,200 €/kWh	3 416 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				17 080 kWh	0,200 €/kWh	996 €	3,4 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				17 080 kWh	0 kWh	4 982 kWh	3,4 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 982 kWh	996 €		
- Lisälämpövuastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 982 kWh	996 €		
		3,48 COP	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		3,48 COP	12 880 kWh	3,5 COP	3 698 kWh	0 kWh	3 698 kWh	740 €	
- Käyttövesi kuluttaa		3,27 COP	4 200 kWh	3,3 COP	1 284 kWh	0 kWh	1 284 kWh	257 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			17 080 kWh	3,4 SCOP	4 982 kWh	0 kWh	4 982 kWh	996 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,6 °C (E luku = 58 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	12 880 kWh	3 698 kWh	4 200 kWh	1 284 kWh	17 080 kWh	17 080 kWh	0 kWh	4 982 kWh
Tammikuu	31	2 241 kWh	643 kWh	375 kWh	115 kWh	2 616 kWh	2 616 kWh	0 kWh	758 kWh
Helmikuu	28	1 975 kWh	567 kWh	338 kWh	103 kWh	2 313 kWh	2 313 kWh	0 kWh	670 kWh
Maaliskuu	31	1 866 kWh	536 kWh	369 kWh	113 kWh	2 236 kWh	2 236 kWh	0 kWh	649 kWh
Huhtikuu	30	1 270 kWh	365 kWh	349 kWh	107 kWh	1 618 kWh	1 618 kWh	0 kWh	471 kWh
Toukokuu	31	484 kWh	139 kWh	347 kWh	106 kWh	831 kWh	831 kWh	0 kWh	245 kWh
Kesäkuu	30	46 kWh	13 kWh	329 kWh	101 kWh	375 kWh	375 kWh	0 kWh	114 kWh
Heinäkuu	31	6 kWh	2 kWh	339 kWh	104 kWh	345 kWh	345 kWh	0 kWh	105 kWh
Elokuu	31	27 kWh	8 kWh	339 kWh	104 kWh	366 kWh	366 kWh	0 kWh	112 kWh
Syyskuu	30	411 kWh	118 kWh	335 kWh	102 kWh	746 kWh	746 kWh	0 kWh	220 kWh
Lokakuu	31	1 123 kWh	323 kWh	357 kWh	109 kWh	1 481 kWh	1 481 kWh	0 kWh	432 kWh
Marraskuu	30	1 474 kWh	423 kWh	352 kWh	108 kWh	1 826 kWh	1 826 kWh	0 kWh	531 kWh
Joulukuu	31	1 956 kWh	562 kWh	371 kWh	113 kWh	2 327 kWh	2 327 kWh	0 kWh	675 kWh



Talo "poistoilma" 24100 SALO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1. kerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö 18,4 °C		0,46 W/m2K	5 100 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		108,2 m2	2,48 m	268,3 m3	19 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,5 m	2,48 m	110,3 m2	47 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		108,2 m2	12 Wh/m2/Ap/a	268,3 m3	5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18,4 C		0,17 U	0,18 kW	108,2 m2	811 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	108,2 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	1,00 kW	92,3 m2	2 019 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,26 kW	6,0 m2	533 kWh/a
Ikkunat		0,85 U	0,45 kW	12,0 m2	906 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,89 kW	326,7 m2	4 269 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 (dm3/s)/m2	60 %	0,59 kW	27,1 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,22 kW	3,9 dm3/s	451 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 889 kWh/a	2,18 kW	831 kWh/a	5 100 kWh/a
2. kerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö 24,0 °C		0,58 W/m2K	9 908 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		112,4 m2	2,58 m	290,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,3 m	2,58 m	116,9 m2	88 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		112,4 m2	23 Wh/m2/Ap/a	290,0 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 24 C		0,00 U	0,00 kW	112,4 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,52 kW	112,4 m2	1 467 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,13 kW	94,9 m2	3 172 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,20 kW	4,0 m2	555 kWh/a
Ikkunat		0,85 U	0,76 kW	18,0 m2	2 124 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,61 kW	341,7 m2	7 317 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	60 %	1,08 kW	67,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,4 dm3/s	983 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 615 kWh/a	3,21 kW	2 591 kWh/a	9 908 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 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!		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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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. 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..		220,6 m2	558,3 m3	Enimmäistehot	15 008 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,6 °C	4,50 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		19,0 m3/h	94 l/sek	1,67 kWmax	1 988 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	9 l/sek	0,57 kWmax	1 434 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)				6,75 kWmax	3 422 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		15 008 kWh/a	221 m2	68 kWh/m2	558 m3
Lämmön ominaiskulutus		15 008 kWh/a	221 m2	18 Wh/m2/Ap/a	558 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,75 kWmax	221 m2	30,6 W/m2	558 m3
Bergheat46.305-1,68-12 18.03.2023					
Laskelman laatija:					18.03.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

24100 SALO
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.305-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 24 °C	ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25,6 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,1 kW
- Pumpuksi valitsit 6,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,1 kWh	17 080 kWh	17 080 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,3 kWh	12 098 kWh	12 098 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	4 982 kWh	4 982 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,1 kWh	4,35 kW	4,35 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (12097 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	280 m	436 litraa	43,2 kWh/m/a	15,53 W/m	27 kPa	0,27 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 280 = 280 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 265 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 129 kWh
- Kallioporausta 115 metriä	25 m - 140 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	8 756 kWh
- Kaivo yhteensä	140 m	1 kpl	12 051 kWh	12 051 kWh

Kaivo 140 m, keruun virtaus 0,33 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	160 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	160 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	160 m	0,09 bar	9 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	160 m	0,09 bar	9 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	140 m	12 098 kWh	10,3 W/m	31,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 098 kWh	89,9 kWh/m/a	10,3 W/m	1,5 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	12 051 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	134 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	134 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 051 kWh	
19	Saanto yhteensä	12 051 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,330 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,330 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	272 m	0,9 m

Kaivon syvyys 140 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 272 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "poistoilma"

24100 SALO

2-kerroksinen rinnetalo, rakennusvuosi (lupa) 2009. Patterilämmitys.
Koneellinen IV lämmön talteenotolla, paitsi puolilämpimät 1. kerroksen At ja varastossa painovoimainen iv.
US: ulkopituudet: 1. kerros 47,2 m, rakennuksen päädyissä puolilämmintä tilaa vasten 30,0 m, ja 2. kerros 47,6 m.
1. kerroksen ulkoseinät, eristeharkko 340 mm, 0,22 W/m²K
2. kerroksen ulkoseinät, lämmöneriste mineraalivilla 200 mm, kokonaispaksuus 288 mm, 0,215 W/m²K.
1. kerroksen pinta-ala 108,2 m², josta käytännössä puolilämmintä 50,1 m², 2. kerros 112,4 m².
1. kerroksen huonekorkeus 2,48 m ja tilavuus 268 m³, 2. kerros huonekorkeus 2,58 m ja tilavuus 290 m³.
Yläpohjan lämmöneristys 400 mm (100 mm mineraalivilla + 300 mm puhallettu selluvilla), 0,085 W/m²K.
Maanvarainen alapohja, eriste 150 mm Finnfoam, 0,143 W/m²K (maan vaikutus huomioitu).
Ikkunat 3-lasiset (vai 4-lasiset?), yhteisala 14,9 % kerrosalasta, 0,85 W/m²K.
Asuintilojen lämpötila 24 °C ;), puolilämpimät tilat 12 °C.

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 6,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	15 008 kWh	3 002 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	19 208 kWh	3 842 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 982 kWh	996 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 236 kWh	447 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 218 kWh	1 444 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	19 208 kWh	3 842 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 809 kWh	762 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	23 017 kWh	4 603 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1963 litraa, 2 euroa/ litra)	1 963 ltr	3 926 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 982 kWh	996 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 236 kWh	447 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 218 kWh	1 444 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 809 kWh	762 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 027 kWh	2 205 €

Bergheat46.305-1,68-12

18.03.2023

Laatija:

18.03.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "poistoilma"		SALO		(Varsinais-Suomi)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C					
- 1. kerros 2009: -Patterilämmitys, 18,4°C, 108 m2, 268 m3		20,2 W/m2	2,18 kW	5 100 kWh	
- 2. kerros 2009: -Patterilämmitys, 24°C, 112 m2, 290 m3		28,5 W/m2	3,21 kW	9 908 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		24 W/m2	5,39 kW	15 008 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	83,5%	4,50 kW	77,2%	11 586 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	31,1%	1,67 kW	28,1%	4 224 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-25,3%	-1,36 kW	-14,9%	-2 236 kWh	
- maalämmöllä	5,8%	0,31 kW	13,2%	1 988 kWh	
Vuotoilmat	10,7%	0,57 kW	9,6%	1 434 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	5,39 kW	100,0%	15 008 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	220,6 m2	3 %	0,18 kW	5 %	811 kWh
Yläpohjat	220,6 m2	10 %	0,52 kW	10 %	1 467 kWh
Umpiseinän ala	187,2 m2	40 %	2,13 kW	35 %	5 191 kWh
Ovet	10,0 m2	9 %	0,46 kW	7 %	1 088 kWh
Ikkunat	30,0 m2	22 %	1,21 kW	20 %	3 029 kWh
Johtumat yhteensä	668,4 m2	84 %	4,50 kW	77 %	11 586 kWh
• Kiinteistö, 221 m2, 558 m3		3,5 COP	5,1 kW	15 008 kWh	
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus			-0,8 kW	-2 128 kWh	
• Rakennuksen lämmitystarve			4,3 kW	12 880 kWh	
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus 0,189 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,01 kW	4 200 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,0 kW	17 080 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan			6,1 kW	17 080 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh	
Yhteensä	221 m2	77 kWh/m2	3,4 SCOP	6,1 kW	17 080 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				6,1 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				6,1 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-26 °C	
- Maasta kerätään		(3,4 COP)	4,3 kW	12 098 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 982 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				4 982 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				2 236 kWh	
• Tarvitaan vähintään 140 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.			Poraussyvyys	140 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 134 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 140 m.			Putkea kaivossa yhteensä	280 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 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 0,33 l/s = 19,8 l/min = 1188 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 308 litraa				20 kPa = 0,2 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 386 litraa				13 kPa = 0,13 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 474 litraa				9 kPa = 0,09 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 486 litraa				9 kPa = 0,09 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, vähintään 272 m = 1 x 280 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 265 ltr				27 kPa = 0,27 bar	

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