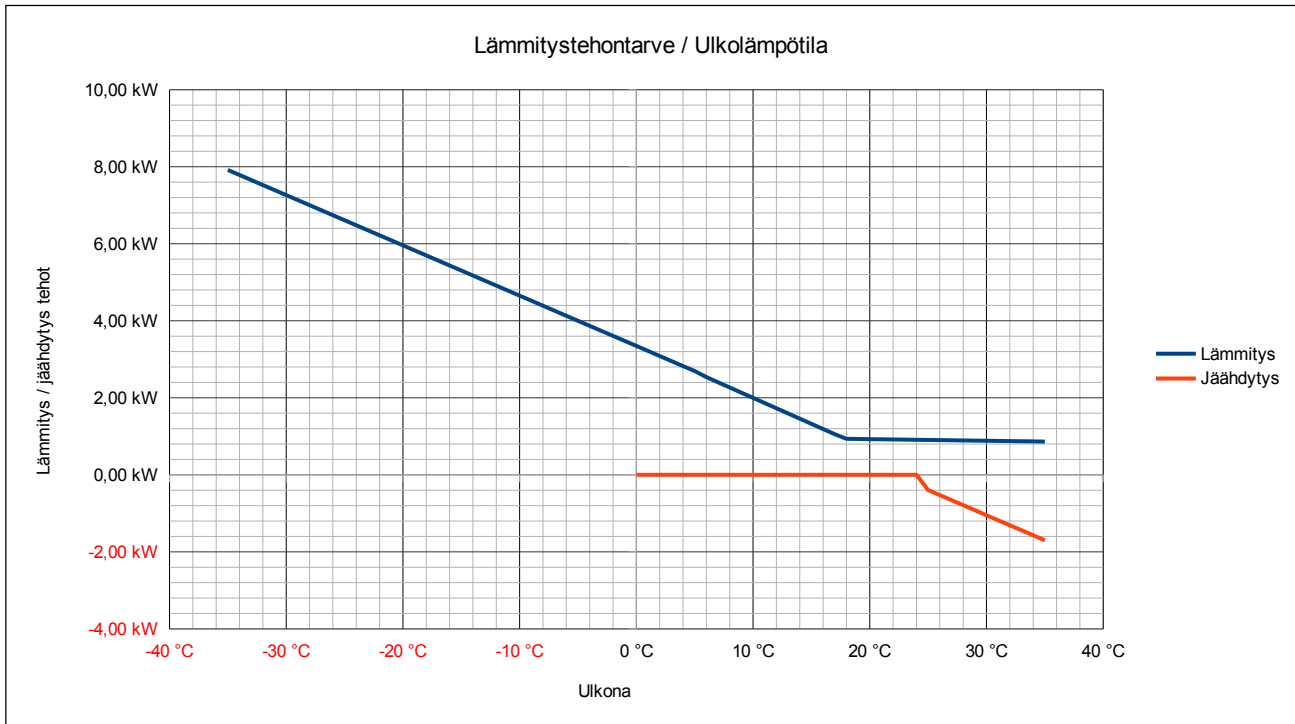


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "Macmw"		53100 LAPPEENRANTA		Tulostuspäivä		23.10.2022
Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		178,0 m ²		455,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	6,11 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C		14 975 kWh		871 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh		260 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 170 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,1 kW	0,21 €/kWh	3,6 SCOP	19 175 kWh		1 131 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 975 kWh	178	20 Wh/m ² /Ap/a	455 m³		7,8 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 975 kWh	178	84 kWh/m²	455 m ³		33 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 175 kWh	178	108 kWh/m ²	455 m ³		42 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,9	7,1 kW	40,0 W/m ²		15,6 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,1 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 204 litraa		2,00 €/ltr	4 408 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		18 m ³ /a		ä 60,00 €	1 054 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		19 175 kWh		0,210 €/kWh	4 027 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		19 175 kWh		0,210 €/kWh	1 131 €	3,6 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		19 175 kWh		0 kWh	5 388 kWh	3,6 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 388 kWh	1 131 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 388 kWh	1 131 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,61 COP	14 975 kWh	3,6 COP	4 148 kWh	0 kWh	4 148 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	4 200 kWh	3,4 COP	1 239 kWh	0 kWh	1 239 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 175 kWh	3,6 SCOP	5 388 kWh	0 kWh	5 388 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,9 °C (E luku = 84 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	14 975 kWh	4 148 kWh	4 200 kWh	1 239 kWh	19 175 kWh	19 175 kWh	0 kWh	5 388 kWh
Tammikuu	31	2 658 kWh	736 kWh	376 kWh	111 kWh	3 034 kWh	3 034 kWh	0 kWh	847 kWh
Helmikuu	28	2 309 kWh	640 kWh	338 kWh	100 kWh	2 648 kWh	2 648 kWh	0 kWh	740 kWh
Maaliskuu	31	2 134 kWh	591 kWh	369 kWh	109 kWh	2 503 kWh	2 503 kWh	0 kWh	700 kWh
Huhtikuu	30	1 384 kWh	383 kWh	347 kWh	102 kWh	1 732 kWh	1 732 kWh	0 kWh	486 kWh
Toukokuu	31	507 kWh	141 kWh	346 kWh	102 kWh	853 kWh	853 kWh	0 kWh	243 kWh
Kesäkuu	30	68 kWh	19 kWh	329 kWh	97 kWh	397 kWh	397 kWh	0 kWh	116 kWh
Heinäkuu	31	15 kWh	4 kWh	339 kWh	100 kWh	354 kWh	354 kWh	0 kWh	104 kWh
Elokuu	31	51 kWh	14 kWh	340 kWh	100 kWh	391 kWh	391 kWh	0 kWh	114 kWh
Syyskuu	30	498 kWh	138 kWh	335 kWh	99 kWh	833 kWh	833 kWh	0 kWh	237 kWh
Lokakuu	31	1 332 kWh	369 kWh	358 kWh	105 kWh	1 690 kWh	1 690 kWh	0 kWh	475 kWh
Marraskuu	30	1 725 kWh	478 kWh	352 kWh	104 kWh	2 078 kWh	2 078 kWh	0 kWh	582 kWh
Joulukuu	31	2 291 kWh	635 kWh	371 kWh	109 kWh	2 662 kWh	2 662 kWh	0 kWh	744 kWh



Talo "Macmw" 53100 LAPPEENRANTA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Talon alakerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		20,0 °C	0,68 W/m2K	7 409 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		78,0 m2		2,50 m	195,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,3 m		2,50 m	85,7 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		78,0 m2		23 Wh/m2/Ap/a	195,0 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,7 C		0,24 U		0,31 kW	78,0 m2	1 866 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U		0,00 kW	78,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U		0,54 kW	76,7 m2	1 644 kWh/a
Ovet		1,40 U		0,34 kW	5,0 m2	790 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		0,27 kW	4,0 m2	632 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U		1,47 kW	241,7 m2	4 932 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	0,87 kW	23,4 dm3/s	1 912 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,24 kW	3,8 dm3/s	566 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 471 kWh/a		2,59 kW	2 478 kWh/a	7 409 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		20,0 °C	0,77 W/m2K	8 834 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2		2,60 m	260,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,3 m		2,60 m	91,8 m2	88 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2		21 Wh/m2/Ap/a	260,0 m3	8,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		-0.68 U		0,08 kW	100,0 m2	407 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U		0,48 kW	100,0 m2	1 112 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U		0,85 kW	77,8 m2	1 968 kWh/a
Ovet		1,40 U		0,27 kW	4,0 m2	632 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		0,68 kW	10,0 m2	1 581 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U		2,37 kW	291,8 m2	5 699 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	1,12 kW	30,0 dm3/s	2 451 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,30 kW	4,6 dm3/s	683 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 373 kWh/a		3,79 kW	3 134 kWh/a	8 834 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..		178,0 m2	455,0 m3	Enimmäistehot		16 243 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,9 °C	3,84 kWmax	0 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,8 m3/h	53 l/sek	1,99 kWmax	4 363 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	8 l/sek	0,54 kWmax	1 249 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)				6,37 kWmax	5 612 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 243 kWh/a	178 m2	91 kWh/m2	455 m3	36 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		16 243 kWh/a	178 m2	22 Wh/m2/Ap/a	455 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,37 kWmax	178 m2	35,8 W/m2	455 m3	14,0 W/m3
Bergheat46.242-1,68-12 23.10.2022						
Laskelman laatija:						
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

53100 LAPPEENRANTA

(Etelä-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.242-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 20 °C

ulkolämpötilat 5,1 °C ja -28,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,1 kW
- Pumpuksi valitsit 7,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,1 kWh	19 175 kWh	19 175 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,1 kWh	13 787 kWh	13 787 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	5 388 kWh	5 388 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,1 kWh	5,15 kW	5,13 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (13787 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	180 m	436 litraa	38,3 kWh/m/a	14,26 W/m	12 kPa	0,12 bar

- Keräinputkea yhteensä 2 x 180 = 360 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 386 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	684 kWh
- Kallioporausta 155 metriä	20 m - 175 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 512 kWh
- Kaivo yhteensä	175 m	1 kpl	13 786 kWh	13 786 kWh

Kaivo 175 m, keruun virtaus 0,39 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	195 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	195 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	195 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	195 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	175 m	13 787 kWh	9,3 W/m	29,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 787 kWh	81,1 kWh/m/a	9,3 W/m	1,6 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 786 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	170 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	170 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 786 kWh	
19	Saanto yhteensä	13 786 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,390 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,390 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	365 m	1,2 m

Kaivon syvyys 175 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 365 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

23.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Macmw"

53100 LAPPEENRANTA

2 -kerroksinen rinnetalo 1982. Ulkomitat: alakerta 6800 x 15450, yläkerta 9500 x 15450.
Sähkönkulutus ollut noin 20000 - 25000 kWh. ILP auttanut talvella.
Lattialämmitys alakerrassa ja yläkerrassa patterit, ilmanvaihto huippuimurilla.
Alakerta maanvastainen seinä 290 mm Lecaharkko, ulkopuolella 50mm styrox, sisäpuolella 100 mm villa.
Alakerta muu 130mm tiili, 125mm runko + 125mm pv-al, pv-al 50mm ja 12 mm bituliitti.
Yläkerta 125 mm runko + 125 mm pv-al, pv-al 50 mm sekä 12 mm bituliitti.
Kok.paksuus n. 300 - 350 mm, lämpöeristeen materiaalista en osaa sanoa.
AP: maanvarainen betonilaatta, pesuhuoneessa ja saunassa 200 mm styrox, muualla 100 mm.
Vintillä 2 x 150 mm mineraalivilla, jälkeensä lisätty puhallusvillaa 200 mm.
Lämmintä Alakerta: 70 m2. Yläkerta 100 m2. Hk: Alakerta: 2,5 m. Yläkerta: 2,5 m, olohuone 3.5 m.
Puolilämpimässä kuistissa, 10 m2 vesipatteri. Talvella n 8 °C. Asuutilassa 19-20 °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 7,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 243 kWh	3 411 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	882 €
Molemmat yhteensä	20 443 kWh	4 293 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 388 kWh	1 131 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 388 kWh	1 131 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	20 443 kWh	4 293 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 170 kWh	666 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	23 613 kWh	4 959 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2204 litraa, 2 euroa/ litra)	2 204 ltr	4 408 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 388 kWh	1 131 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 388 kWh	1 131 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 170 kWh	666 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 558 kWh	1 797 €

Bergheat46.242-1,68-12

23.10.2022

Laatija:

23.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Macmw"		LAPPEENRANTA		(Etelä-Karjala)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talon alakerta 1982: KiviLattialämmitys, 20°C, 78 m2, 195 m3		33,2 W/m2	2,59 kW	7 409 kWh	
- Talon yläkerta 1982: Patterilämmitys, 20°C, 100 m2, 260 m3		37,9 W/m2	3,79 kW	8 834 kWh	
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		36 W/m2	6,37 kW	16 243 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	60,3%	3,84 kW	65,5%	10 631 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	31,2%	1,99 kW	26,9%	4 363 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	31,2%	1,99 kW	26,9%	4 363 kWh	
Vuotoilmat	8,5%	0,54 kW	7,7%	1 249 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	6,37 kW	100,0%	16 243 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	178,0 m2	6 %	0,39 kW	14 %	2 273 kWh
Yläpohjat	178,0 m2	8 %	0,48 kW	7 %	1 112 kWh
Umpiseinän ala	154,5 m2	22 %	1,40 kW	22 %	3 611 kWh
Ovet	9,0 m2	10 %	0,62 kW	9 %	1 423 kWh
Ikkunat	14,0 m2	15 %	0,96 kW	14 %	2 213 kWh
Johtumat yhteensä	533,5 m2	60 %	3,84 kW	65 %	10 631 kWh
• Kiinteistö, 178 m2, 455 m3		3,6 COP	6,11 kW	16 243 kWh	
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,184 m3 / 50 °C	3,4 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Yhteensä			3,6 SCOP	7,1 kW	20 443 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 268 kWh	0,44 kW	19 175 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	19 175 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,10 kW	19 175 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	178 m2	108 kWh/m2	3,6 SCOP	7,1 kW	19 175 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,1 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			(3,6 COP)	5,1 kW	13 787 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 388 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 388 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 175 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	175 m
- Kaivon aktiivisyvyys 170 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 175 m.				Putkea kaivossa yhteensä	350 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,39 l/s = 23,4 l/min = 1404 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 376 litraa					33 kPa = 0,33 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 473 litraa					20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 582 litraa					14 kPa = 0,14 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 597 litraa					13 kPa = 0,13 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 365 m = 2 x 180 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 386 litraa					12 kPa = 0,12 bar

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