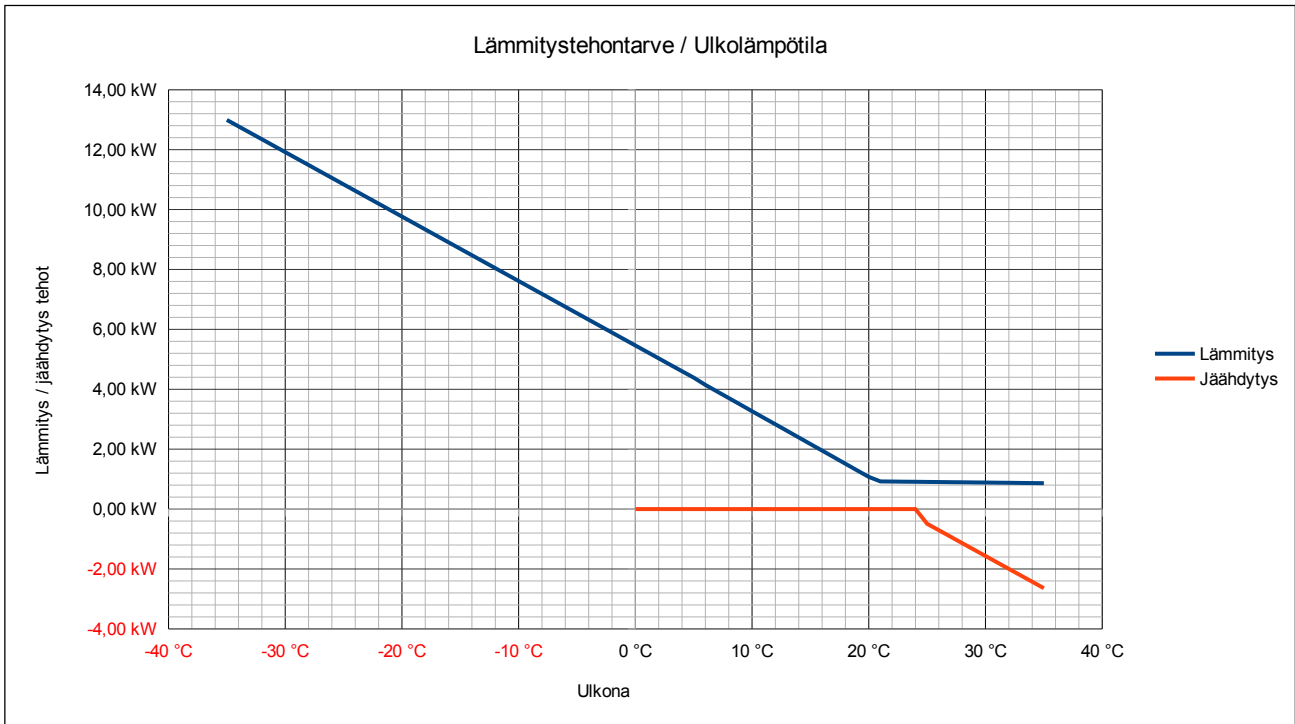


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "Tifo"		2100 ESPOO		Tulostuspäivä	21.02.2024
Laskettu Bergheat46.408-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		193,5 m2		516,2 m3
- Rakennusten lämmitys	9,96 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	23 139 kWh		1 329 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	257 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 403 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,0 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	27 339 kWh	1 585 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 139 kWh	193,5	32 Wh/m2/Ap/a	516 m3	12,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 139 kWh	193,5	120 kWh/m2	516 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 339 kWh	193,5	141 kWh/m2	516 m3	53 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyä tarvittaessa lämmitysteho, Pmax		-25,6	11,0 kW	56,7 W/m2	21,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,9 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 142 litraa	2,00 €/ltr	6 285 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			25 m3/a	ä 60,00 €	1 502 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 339 kWh	0,200 €/kWh	5 468 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 339 kWh	0,200 €/kWh	1 585 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 339 kWh	0 kWh	7 927 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 927 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 927 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	23 139 kWh	3,5 COP	6 643 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 200 kWh	3,3 COP	1 284 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 339 kWh	3,4 SCOP	7 927 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,6 °C (E luku = 120 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 139 kWh	6 643 kWh	4 200 kWh	1 284 kWh	27 339 kWh	27 339 kWh	0 kWh	7 927 kWh
Tammikuu	31	4 127 kWh	1 185 kWh	376 kWh	115 kWh	4 504 kWh	4 504 kWh	0 kWh	1 300 kWh
Helmikuu	28	3 655 kWh	1 049 kWh	339 kWh	104 kWh	3 994 kWh	3 994 kWh	0 kWh	1 153 kWh
Maaliskuu	31	3 453 kWh	991 kWh	370 kWh	113 kWh	3 823 kWh	3 823 kWh	0 kWh	1 105 kWh
Huhtikuu	30	2 326 kWh	668 kWh	349 kWh	107 kWh	2 675 kWh	2 675 kWh	0 kWh	774 kWh
Toukokuu	31	819 kWh	235 kWh	346 kWh	106 kWh	1 165 kWh	1 165 kWh	0 kWh	341 kWh
Kesäkuu	30	42 kWh	12 kWh	328 kWh	100 kWh	371 kWh	371 kWh	0 kWh	113 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	1 kWh	339 kWh	104 kWh	341 kWh	341 kWh	0 kWh	104 kWh
Elokuu	31	25 kWh	7 kWh	339 kWh	104 kWh	364 kWh	364 kWh	0 kWh	111 kWh
Syyskuu	30	567 kWh	163 kWh	333 kWh	102 kWh	900 kWh	900 kWh	0 kWh	265 kWh
Lokakuu	31	1 940 kWh	557 kWh	356 kWh	109 kWh	2 297 kWh	2 297 kWh	0 kWh	666 kWh
Marraskuu	30	2 648 kWh	760 kWh	352 kWh	108 kWh	3 000 kWh	3 000 kWh	0 kWh	868 kWh
Joulukuu	31	3 534 kWh	1 015 kWh	371 kWh	113 kWh	3 905 kWh	3 905 kWh	0 kWh	1 128 kWh



Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo "Tifo" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1972, Huonelämpö		22,0 °C	1,09 W/m2K
					19 007 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,5 m2	2,53 m	355,5 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		55,8 m	2,53 m	141,2 m2	135 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,5 m2	37 Wh/m2/Ap/a	355,5 m3	14,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,27 U	0,50 kW	140,5 m2	2 649 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,67 kW	140,5 m2	1 628 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,88 kW	117,8 m2	4 610 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,60 U	1,78 kW	23,4 m2	4 361 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	4,83 kW	422,2 m2	13 248 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	0 %	1,82 kW	70,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,62 kW	10,1 dm3/s	1 529 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,83 kW	7,27 kW	5 759 kWh/a	19 007 kWh/a
Eteinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2014, Huonelämpö		22,0 °C	1,03 W/m2K
					4 107 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		33,0 m2	3,42 m	112,7 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		11,8 m	3,42 m	40,3 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		33,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	112,7 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,15 U	0,06 kW	33,0 m2	345 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,16 kW	33,0 m2	385 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,23 kW	26,5 m2	553 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,18 kW	3,8 m2	443 kWh/a
Ikkunat		1,10 U	0,52 kW	10,0 m2	1 281 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	1,15 kW	106,3 m2	3 007 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,31 kW	5,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,5 dm3/s	385 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,15 kW	1,62 kW	1 100 kWh/a	4 107 kWh/a
Talliosuus, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1972, Huonelämpö		15,0 °C	1,65 W/m2K
					1 991 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,40 m	48,0 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		14,8 m	2,40 m	35,5 m2	100 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	48,0 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,26 U	0,03 kW	20,0 m2	102 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,15 kW	20,0 m2	216 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,32 kW	28,0 m2	461 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,43 kW	5,3 m2	623 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,18 kW	2,2 m2	259 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,36 U	1,11 kW	75,5 m2	1 661 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,11 kW	2,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 (dm3/s)/m2	0,13 kW	2,4 dm3/s	184 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,11 kW	1,34 kW	330 kWh/a	1 991 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..		193,5 m2	516,2 m3	Enimmäistehot	25 105 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,6 °C	7,09 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,9 m3/h	77 l/sek	2,23 kWmax	5 091 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 m3/h	15 l/sek	0,91 kWmax	2 098 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)				10,23 kWmax	7 189 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 105 kWh/a	194 m2	130 kWh/m2	516 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 105 kWh/a	194 m2	35 Wh/m2/Ap/a	516 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,23 kWmax	194 m2	52,9 W/m2	516 m3
Bergheat46.408-1,68-12 21.02.2024					
Laskelman laatija:					21.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.408-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,6 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,9 kW
- Pumpuksi valitsit 10,9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,0 kWh	27 339 kWh	27 339 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kWh	19 412 kWh	19 412 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,2 kWh	7 927 kWh	7 927 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,9 kWh	7,82 kW	7,77 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (19411 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	240 m	436 litraa	40,4 kWh/m/a	16,19 W/m	23 kPa	0,23 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 240 = 480 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 486 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	819 kWh
- Kallioporausta 175 metriä	20 m - 195 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 665 kWh
- Kaivo yhteensä	195 m	1 kpl	19 294 kWh	19 294 kWh

Kaivo 195 m, keruun virtaus 0,54 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	215 m	0,69 bar	69 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	215 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	215 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	215 m	0,25 bar	25 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	195 m	19 412 kWh	11,7 W/m	39,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 412 kWh	102,1 kWh/m/a	11,7 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 294 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	189 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	189 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 294 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 294 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	472 m	0,9 m

Kaivon syvyys 195 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 472 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Tifo"

2100 ESPOO

1 -kerroksinen omakotitalo ja yhdysrakenteinen autotalli 1972.
Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto.
US: ulkopituus 74 m. Us 400 mm täystiiliseinä, eriste kivillä 125 mm.
Lattia sisäneliöt, 173.5 m2. Talli 20 m2. Huonekorkeus 2,53 m.
AP: maanvarainen, ei tietoa rakenteesta. YP: puu/kivillä noin 270 mm. Tallissa sama.
Yläpohjan 33 m2 2014 rakennettu eteinen on korkeampaa, katossa on 250 mm spu.
Parven seinät, jotka on yli normaalin huonekorkeuden, 42 m2, eriste kivillä 175 mm.
Seinien sisäpinta-ala 175 m2 + 42 m2.
Ikkunat karmeineen, niiden pinta-ala ei ole vähennetty seinistä,
MSK 3x, 10 m2. 3x umpiolasi 23,4 m2. 2-lasinen 2,2 m2.
Ovet, 3,8 m2. Talli, 5,3 m2. Huonelämpö 22, talli 15.
Yläpohjaan (160 m2) puhallusvillaa 500 mm.

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 10,9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 105 kWh	5 021 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	29 305 kWh	5 861 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 927 kWh	1 585 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 927 kWh	1 585 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	29 305 kWh	5 861 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 403 kWh	681 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	32 708 kWh	6 542 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3142 litraa, 2 euroa/ litra)	3 142 ltr	6 285 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	7 927 kWh	1 585 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 927 kWh	1 585 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 403 kWh	681 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 330 kWh	2 266 €

Bergheat46.408-1,68-12

21.02.2024

Laatija:

21.02.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Tifo" ESPOO (Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Talo 1972: -Patterilämmitys, 22°C, 141 m2, 355 m3 (54°C)	51,8 W/m2	7,27 kW	19 007 kWh
- Eteinen 2014: -Patterilämmitys, 22°C, 33 m2, 113 m3 (54°C)	49 W/m2	1,62 kW	4 107 kWh
- Talliosuus 1972: -Patterilämmitys, 15°C, 20 m2, 48 m3 (54°C)	67,1 W/m2	1,34 kW	1 991 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		53 W/m2	10,23 kW	25 105 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	69,3%	7,09 kW	71,4%	17 916 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	21,8%	2,23 kW	20,3%	5 091 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	21,8%	2,23 kW	20,3%	5 091 kWh
Vuotoilmat	8,9%	0,91 kW	8,4%	2 098 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	10,23 kW	100,0%	25 105 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	193,5 m2	6 %	0,60 kW	12 %	3 096 kWh
Yläpohjat	193,5 m2	9 %	0,97 kW	9 %	2 229 kWh
Umpiseinän ala	172,3 m2	24 %	2,43 kW	22 %	5 624 kWh
Ovet	9,1 m2	6 %	0,61 kW	4 %	1 066 kWh
Ikkunat	35,6 m2	24 %	2,48 kW	24 %	5 901 kWh
• Johtumat yhteensä	604,0 m2	69 %	7,09 kW	71 %	17 916 kWh
• Kiinteistö yhteensä	194 m2	516 m3	3,5 COP	10,0 kW	25 105 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,8 kW	-1 966 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				9,2 kW	23 139 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	27 339 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,9 kW	27 339 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	194 m2	141 kWh/m2	3,4 SCOP	10,9 kW	27 339 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,9 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,4 SCOP)	7,8 kW	19 412 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 927 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 927 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 195 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	195 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 189 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 195 m.	Putkea kaivossa yhteensä	390 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,1 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 0,54 l/s = 32,4 l/min = 1944 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 415 ltr - 13 min 16 s	69 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 523 ltr - 16 min 36 s	40 kPa = 0,4 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 644 ltr - 20 min 20 s	26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 661 ltr - 20 min 52 s	25 kPa = 0,25 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 472m = 2x240 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 486 ltr - 15min 0s	23 kPa = 0,23 bar

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