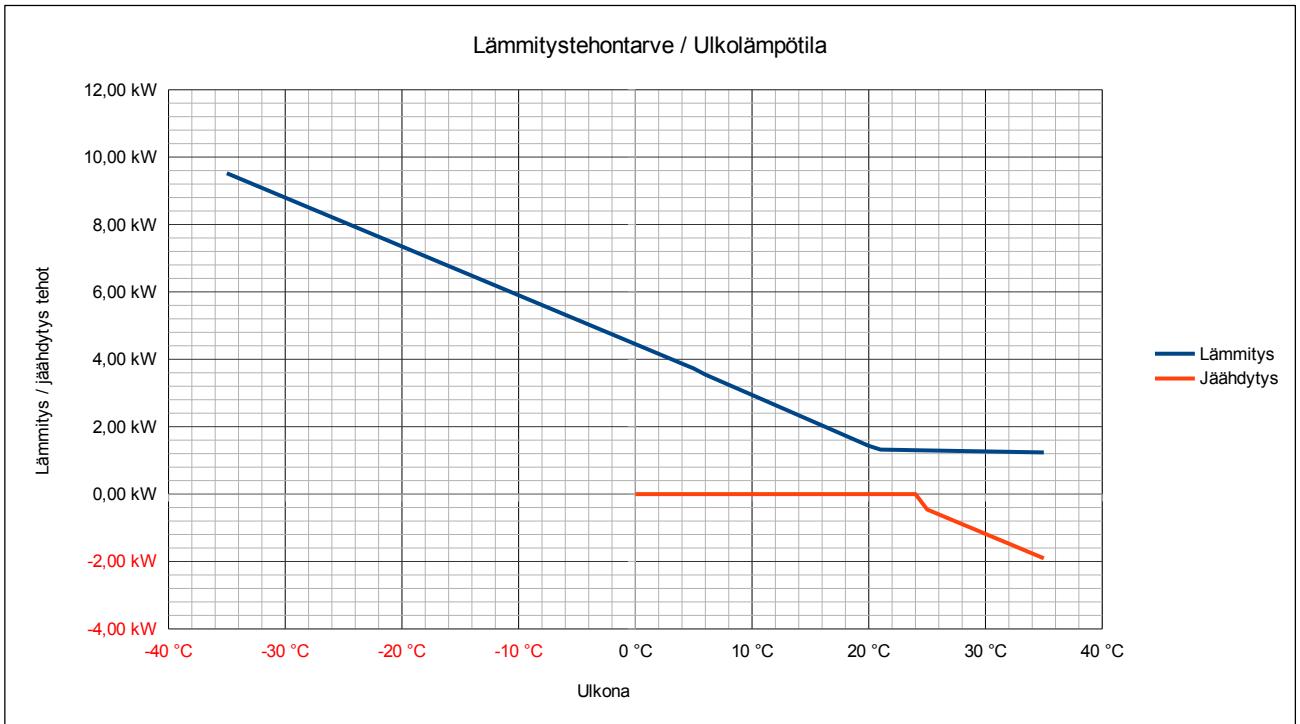


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "Jiikonen"		2100 ESPOO		Tulostuspäivä		21.12.2022
Laskettu Bergheat46.250-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		248,0 m2		598,0 m3
- Rakennusten lämmitys		6,73 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	17 548 kWh		658 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 271 litraa		0,68 kW	4 hlö	1 500 kWh		367 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 220 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,2 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP		23 548 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		17 548 kWh	248	19 Wh/m2/Ap/a		<b>598 m3</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		17 548 kWh	248	<b>71 kWh/m2</b>		598 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		23 548 kWh	248	95 kWh/m2		598 m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-25,7	8,2 kW		33,0 W/m2
						13,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,2 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 707 litraa	2,00 €/litr	5 413 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				22 m3/a	ä 60,00 €	1 294 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				23 548 kWh	0,200 €/kWh	4 710 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				23 548 kWh	0,200 €/kWh	1 025 €
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				23 548 kWh	0 kWh	5 123 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 123 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 123 kWh
						1 025 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa		5,34 COP	17 548 kWh	5,3 COP	3 288 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa		3,27 COP	6 000 kWh	3,3 COP	1 835 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			23 548 kWh	4,6 SCOP	5 123 kWh	0 kWh
						5 123 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitava Ulkolämpötila, MUT = -25,7 °C ( E luku = 71 Luokka = A )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 548 kWh	3 288 kWh	6 000 kWh	1 835 kWh	23 548 kWh	23 548 kWh	0 kWh	5 123 kWh
Tammikuu	31	3 144 kWh	589 kWh	538 kWh	164 kWh	3 682 kWh	3 682 kWh	0 kWh	754 kWh
Helmikuu	28	2 791 kWh	523 kWh	485 kWh	148 kWh	3 276 kWh	3 276 kWh	0 kWh	671 kWh
Maaliskuu	31	2 630 kWh	493 kWh	529 kWh	162 kWh	3 159 kWh	3 159 kWh	0 kWh	655 kWh
Huhtikuu	30	1 756 kWh	329 kWh	499 kWh	152 kWh	2 255 kWh	2 255 kWh	0 kWh	482 kWh
Toukokuu	31	608 kWh	114 kWh	495 kWh	151 kWh	1 103 kWh	1 103 kWh	0 kWh	265 kWh
Kesäkuu	30	34 kWh	6 kWh	469 kWh	143 kWh	503 kWh	503 kWh	0 kWh	150 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	0 kWh	484 kWh	148 kWh	486 kWh	486 kWh	0 kWh	148 kWh
Elokuu	31	18 kWh	3 kWh	484 kWh	148 kWh	503 kWh	503 kWh	0 kWh	152 kWh
Syyskuu	30	400 kWh	75 kWh	475 kWh	145 kWh	876 kWh	876 kWh	0 kWh	220 kWh
Lokakuu	31	1 489 kWh	279 kWh	510 kWh	156 kWh	1 999 kWh	1 999 kWh	0 kWh	435 kWh
Marraskuu	30	2 007 kWh	376 kWh	503 kWh	154 kWh	2 510 kWh	2 510 kWh	0 kWh	530 kWh
Joulukuu	31	2 668 kWh	500 kWh	530 kWh	162 kWh	3 197 kWh	3 197 kWh	0 kWh	662 kWh



Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Jiikonen" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		19,0 °C	0,46 W/m2K
					4 514 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,20 m	176,0 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,2 m	2,20 m	88,4 m2	56 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	15 Wh/m2/Ap/a	176,0 m3	<b>6,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21,3 C		0,21 U	0,21 kW	80,0 m2	1 132 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	0,62 kW	80,4 m2	1 647 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,36 kW	5,0 m2	721 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,19 kW	3,0 m2	379 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,37 kW	248,4 m2	3 879 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,22 (dm3/s)/m2	75 %	0,24 kW	24,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,23 kW	3,9 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 371 kWh/a	1,63 kW	635 kWh/a	4 514 kWh/a
1. krs, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		23,0 °C	0,66 W/m2K
					8 349 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		94,0 m2	2,60 m	244,4 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,2 m	2,60 m	112,3 m2	89 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		94,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	244,4 m3	<b>9,2 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,5 C		0,10 U	0,22 kW	94,0 m2	625 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,15 kW	94,0 m2	396 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,87 kW	94,3 m2	2 257 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	352 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,09 kW	16,0 m2	2 816 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,47 kW	300,3 m2	6 447 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	75 %	0,56 kW	56,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,45 kW	7,2 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 471 kWh/a	3,04 kW	1 902 kWh/a	8 349 kWh/a
2. krs, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		23,0 °C	0,66 W/m2K
					6 373 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		74,0 m2	2,40 m	177,6 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,2 m	2,40 m	94,1 m2	86 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		74,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	177,6 m3	<b>9,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	74,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,41 kW	74,0 m2	1 062 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,77 kW	83,1 m2	1 989 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	352 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,61 kW	9,0 m2	1 584 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,93 kW	242,1 m2	4 988 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	75 %	0,34 kW	22,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,37 kW	5,8 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 932 kWh/a	2,37 kW	1 385 kWh/a	6 373 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		248,0 m2	598,0 m3	Enimmäistehot	19 236 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,7 °C	5,77 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		17,6 m3/h	103 l/sek	1,13 kWmax	1 338 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,9 m3/h	17 l/sek	1,05 kWmax	2 585 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 )				7,96 kWmax	3 923 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 236 kWh/a	248 m2	<b>78 kWh/m2</b>	598 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 236 kWh/a	248 m2	<b>21 Wh/m2/Ap/a</b>	598 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,96 kWmax	248 m2	<b>32,1 W/m2</b>	598 m3
Bergheat46.250-1,68-12 21.12.2022					
Laskelman laatija:					21.12.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO  
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.250-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 23 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,2 kW
- Pumpuksi valitsit 8,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,2 kWh	23 548 kWh	23 548 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	18 425 kWh	18 425 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 123 kWh	5 123 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>8,2 kWh</b>	6,64 kW	6,66 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 18425 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	46,1 kWh/m/a	16,66 W/m	20 kPa	0,20 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 418 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	6 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	200 kWh
- Kallioporausta 176 metriä	10 m - 186 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 651 kWh
- Kaivo yhteensä	186 m	1 kpl	18 364 kWh	18 364 kWh

Kaivo 186 m, keruun virtaus 0,54 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	206 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	206 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	206 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	206 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	186 m	18 425 kWh	11,7 W/m	35,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 425 kWh	102,0 kWh/m/a	11,7 W/m	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 364 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	180 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	180 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 364 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 364 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,540 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,540 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	406 m	0,9 m

Kaivon syvyys 186 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 406 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

21.12.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

# Talo "Jlikonen"

2100 ESPOO

3 -kerroksinen omakotitalo 2008.

Nyt kaukolämpö; energiankulutus ollut 23.7 MWh, min 21.1 MWh.

Lattialämmitys. Koneellinen iv. lämmöntalteenotolla, Enervent Pelican.

Vaikeaa antaa mittoja koska talo ei ole kuution muotoinen. Kokonaisala 278 m<sup>2</sup>, tilavuus 670 m<sup>3</sup>.

US: mineraalivilla 24 cm, kokonaispaksuus 35 cm. U-arvo 0.166 W/m<sup>2</sup>K.

Kerrosten lukumäärä 3 Kellari+autotalli 80 m<sup>2</sup>, 1. krs 94 m<sup>2</sup>, 2. krs 74 m<sup>2</sup>.

Huonekorkeudet: Kellari 220 cm, 1. krs 260 cm, 2. krs 240 cm.

Alapohja maanvarainen, styrox 15 cm. Yläpohjassa puhallusvilla 400 mm.

Ikkunat 3-lasiset. Autotalli, talon sisällä. Lämpötilat: kellari+autotalli 19 °C, 1. ja 2. krs 23 °C.

Menoveden lämpötila 37 °C ulkolämpötilan ollessa -15 °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 8,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 236 kWh	3 847 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	1 200 €
Molemmat yhteensä	25 236 kWh	5 047 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 123 kWh	1 025 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 448 kWh	290 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 571 kWh	1 314 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh )	25 236 kWh	5 047 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 220 kWh	844 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	29 456 kWh	5 891 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2707 litraa, 2 euroa/ litra )	2 707 ltr	5 413 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 123 kWh	1 025 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 448 kWh	290 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 571 kWh	1 314 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 220 kWh	844 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 791 kWh	2 158 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jiikonen"		ESPOO		(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 32 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C					
- Kellarikerros 2008: Kivi-Lattialämmitys, 19°C, 80 m2, 176 m3		20,4 W/m2	1,63 kW	4 514 kWh	
- 1. krs 2008: Laminaatti-Lattialämmitys, 23°C, 94 m2, 244 m3		32,3 W/m2	3,04 kW	8 349 kWh	
- 2. krs 2008: Laminaatti-Lattialämmitys, 23°C, 74 m2, 178 m3		32 W/m2	2,37 kW	6 373 kWh	
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		28 W/m2	7,04 kW	19 236 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	82,0%	5,77 kW	79,6%	15 313 kWh	
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	16,1%	1,13 kW	14,5%	2 786 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-13,0%	-0,92 kW	-7,5%	-1 448 kWh	
- maalämmöllä	3,1%	0,22 kW	7,0%	1 338 kWh	
Vuotoilmat	14,9%	1,05 kW	13,4%	2 585 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	7,04 kW	100,0%	19 236 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	248,0 m2	6 %	0,42 kW	9 %	1 757 kWh
Yläpohjat	248,0 m2	8 %	0,56 kW	8 %	1 458 kWh
Umpiseinän ala	257,8 m2	32 %	2,26 kW	31 %	5 893 kWh
Ovet	9,0 m2	9 %	0,63 kW	7 %	1 425 kWh
Ikkunat	28,0 m2	27 %	1,89 kW	25 %	4 779 kWh
Johtumat yhteensä	790,8 m2	82 %	5,77 kW	80 %	15 313 kWh
- Kiinteistö, 248 m2, 598 m3		5,3 COP	6,73 kW	19 236 kWh	
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,271 m3 / 50 °C		3,3 COP	1,45 kW	6 000 kWh	
- Yhteensä		4,6 SCOP	8,2 kW	25 236 kWh	
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 688 kWh	0,55 kW	23 548 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	23 548 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan			8,20 kW	23 548 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh	
Yhteensä	248 m2	95 kWh/m2	4,6 SCOP	8,2 kW	23 548 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				8,2 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )				8,2 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-26 °C	
- Maasta kerätään		( 4,6 COP)	6,7 kW	18 425 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				5 123 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				5 123 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 448 kWh	
• Tarvitaan vähintään 186 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.			Poraussyvyys	186 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 180 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 186 m.			Putkea kaivossa yhteensä	372 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 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 398 litraa				66 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 501 litraa				39 kPa = 0,39 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 616 litraa				25 kPa = 0,25 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 632 litraa				24 kPa = 0,24 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 406 m = 2 x 200 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 418 litraa				20 kPa = 0,2 bar	

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