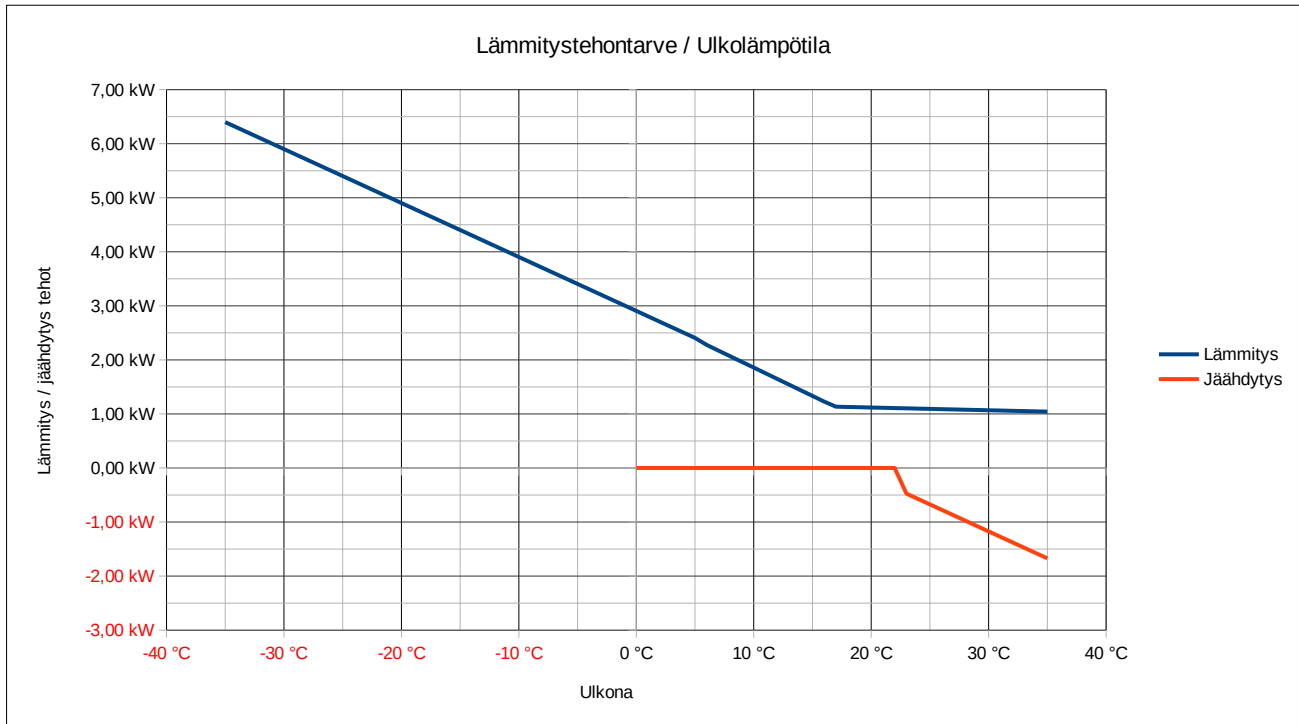


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "dalimaniac"		2100 ESPOO		Tulostuspäivä		24.01.2020
Laskettu Bergheat46.004-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		140,0 m <sup>2</sup>		370,3 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys	4,40 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		11 629 kWh		439 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 162,330189529481 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh		208 €
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö		40%	4 700 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,6 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP	16 429 kWh		208 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	11 629 kWh	140 m <sup>2</sup>	22 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	370 m <sup>3</sup>		8,4 Wh/m <sup>3</sup> /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	11 629 kWh	140 m <sup>2</sup>	524 kWh/m <sup>2</sup>	370 m <sup>3</sup>		31 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	16 429 kWh	140 m <sup>2</sup>	117 kWh/m <sup>2</sup>	370 m <sup>3</sup>		44 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-27,2 °C	5,6 kW	40,1 W/m <sup>2</sup>		15,2 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		1 933 litraa	1,20 €/litr	2 319 €		85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		4 tonnia /a	á 250,00 €	961 €		90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		16 429 kWh	0,130 €/kWh	2 136 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		16 429 kWh	0,130 €/kWh	509 €		4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		16 429 kWh		0 kWh	3 914 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 914 kWh	509 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 914 kWh	509 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	11 629 kWh	5,0 COP	2 314 kWh	0 kWh	2 314 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,00 COP	4 800 kWh	3,0 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		16 429 kWh	4,2 SCOP	3 914 kWh	0 kWh	3 914 kWh
						509 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,2 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	31%	2 738 h	4 800 kWh	11 629 kWh	16 429 kWh	0 kWh	3 914 kWh	
Tammikuu	31	57%	427 h	454 kWh	2 107 kWh	2 561 kWh	0 kWh	570 kWh	
Helmikuu	28	56%	378 h	408 kWh	1 860 kWh	2 269 kWh	0 kWh	506 kWh	
Maaliskuu	31	49%	365 h	439 kWh	1 752 kWh	2 191 kWh	0 kWh	495 kWh	
Huhtikuu	30	37%	263 h	404 kWh	1 175 kWh	1 578 kWh	0 kWh	368 kWh	
Toukokuu	31	17%	126 h	382 kWh	373 kWh	756 kWh	0 kWh	202 kWh	
Kesäkuu	30	9%	64 h	356 kWh	29 kWh	385 kWh	0 kWh	124 kWh	
Heinäkuu	31	8%	61 h	367 kWh	1 kWh	368 kWh	0 kWh	123 kWh	
Elokuu	31	9%	64 h	368 kWh	15 kWh	383 kWh	0 kWh	126 kWh	
Syyskuu	30	14%	101 h	365 kWh	238 kWh	603 kWh	0 kWh	169 kWh	
Lokakuu	31	32%	236 h	409 kWh	1 009 kWh	1 417 kWh	0 kWh	337 kWh	
Marraskuu	30	40%	288 h	410 kWh	1 320 kWh	1 730 kWh	0 kWh	399 kWh	
Joulukuu	31	49%	365 h	439 kWh	1 749 kWh	2 189 kWh	0 kWh	494 kWh	



Talo "dalimaniac" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,75 W/m2K	7 565 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,89 m	202,3 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,4 m	2,89 m	96,4 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	202,3 m3	10 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,17 U	0,24 kW	70,0 m2	1 580 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,50 kW	73,8 m2	1 360 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,90 kW	18,6 m2	2 314 kWh/a
Ovet		0,67 U	0,13 kW	4,0 m2	335 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,76 kW	236,4 m2	5 589 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		70%	0,53 kW	28,1 l/sek	1 367 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,24 kW	3,8 l/sek	609 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 761 kWh/a	2,53 kW	1 976 kWh/a	7 565 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,67 W/m2K	5 945 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,40 m	168,0 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,4 m	2,40 m	80,1 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	168,0 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,27 kW	70,0 m2	785 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,43 kW	63,1 m2	1 163 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,72 kW	15,0 m2	1 863 kWh/a
Ovet		0,60 U	0,06 kW	2,0 m2	149 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,48 kW	220,1 m2	3 960 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		70%	0,44 kW	23,3 l/sek	1 135 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,33 kW	5,2 l/sek	850 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 477 kWh/a	2,25 kW	1 985 kWh/a	5 945 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, 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
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 4 ei valittu! Lattialämmitys		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 32 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 5 ei valittu! Lattialämmitys		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 24 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		140,0 m2	370,3 m3	Enimmäistehot	13 509 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,2 °C	3,24 kWmax	3 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,18 kertaa/h	51 l/sek	0,97 kWmax	2 502 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,26 kertaa/h	9 l/sek	0,57 kWmax	1 458 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 )				4,78 kWmax	3 964 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		13 509 kWh/a	140 m2	96 kWh/m2	370 m3
Lämmön ominaiskulutus		13 509 kWh/a	140 m2	26 Wh/m2/Ap/a	370 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		3,24 kWmax	140 m2	23,1 W/m2	370 m3
Bergheat46.004-1,7-6 24.01.2020					
Laskelman laatija:					
24.01.2020					
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.004-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -27,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,6 kWh	16 429 kWh	16 429 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kWh	12 515 kWh	12 515 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	3 914 kWh	3 914 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,0 kWh</b>	4,50 kW	4,81 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 12515 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,360 l/s	46,0 kWh/m	272 m	0,9 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	10 m	1,0 W/mK	Teräsputki	323 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 130 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 245 kWh
- Kaivo yhteensä	130 m	1 kpl	12 555 kWh	12 555 kWh

Kaivo 130 m, keruun virtaus 0,36 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	290 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	290 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	290 m	0,10 bar	10 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	290 m	0,09 bar	9 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	130 m	12 515 kWh	11,0 W/m	37,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 12 515 kWh	96.6 kWh/m/a	11.0 W/m	1.6 W/mK	5.4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	12 555 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
Yhteenveto				
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	130 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	130 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 555 kWh		
19	Saanto yhteensä	12 555 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,360 l/s @ ΔT = 3,3 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,360 l/s @ ΔT= 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5			
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	272 m	0,9 m	

Kaivon syvyys 130 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, 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 "dalimaniac"

2100 ESPOO

2 -kerroksinen puurunkoinen uudisrakennus tasamaalla.  
Rakennuksen ulkomitat 8 m x 10 m. Lämpimät alat kerroksittain 70 m<sup>2</sup> + 70 m<sup>2</sup>.  
Hk alhaalla 2,8 m, paisti olohuone 5,5 m, ja märkätilat 2,4, ylhäällä 2,4, 370 m<sup>3</sup>.  
Ulkoseinät 0.17 W/m<sup>2</sup>K? Onko arvo oikein. Laskuri antoi arvoksi 0,14 W/m<sup>2</sup>K.

Alapohja 0,15 U. Yläpohja 0,08 U.  
Ikkunat 33.63 m<sup>2</sup>, U-arvo 1.0 W/m<sup>2</sup>K, pinta-ala 33.63 m<sup>2</sup>.  
Ulko-ovien U-arvo 0.60 W/m<sup>2</sup>K.  
Puutarhanovien U-arvo 0.75 W/m<sup>2</sup>K.

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	11 629 kWh	301 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	208 €
Molemmat yhteensä	16 429 kWh	509 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	3 914 kWh	509 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	3 914 kWh	509 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	16 429 kWh	2 136 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	1 933 kWh	2 319 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 700 kWh	611 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 914 kWh	509 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 614 kWh	1 120 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "dalimaniac"	ESPOO	(Uusimaa)
<b>LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C</b>		
- Talon alakerta 2020: Lattialämmitys, 21 °C, 70 m2, 202 m3:	2,53 kW	7 565 kWh
- Talon yläkerta 2020: Lattialämmitys, 21 °C, 70 m2, 168 m3:	2,25 kW	5 945 kWh
-		
-		
-		
-		
<b>RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ</b>		<b>4,8 kW      13 509 kWh</b>
<b>ERITTELY</b>	<b>Ala</b>	<b>Energiaa/a      Osuus      Max teho      Osuus</b>
Johtumishäviöt		9 549 kWh      71 %      3,24 kW      68 %
Ilmanvaihto		2 502 kWh      19 %      0,97 kW      20 %
Vuotoilmat		1 458 kWh      11 %      0,57 kW      12 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh      0 %      0,00 kW      0 %
<b>JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY</b>		
Alapohjat	140,0 m2	1 580 kWh      12 %      0,24 kW      5 %
Yläpohjat	140,0 m2	785 kWh      6 %      0,27 kW      6 %
Umpiseinän ala	136,8 m2	2 523 kWh      19 %      0,92 kW      19 %
Ikkunat	33,6 m2	4 177 kWh      31 %      1,62 kW      34 %
Ovet	6,0 m2	484 kWh      4 %      0,19 kW      4 %
Johtumat yhteensä	456,5 m2	9 549 kWh      71 %      3,24 kW      68 %
<b>VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C</b>		
• Kiinteistö, 140 m2, 370 m3		5,0 COP      4,40 kW      13 509 kWh
- Lämmin käyttövesi,      varaajatilavuus      2330189529481 m3 / 5		3,0 COP      1,22 kW      4 800 kWh
- Yhteensä		4,2 SCOP      5,6 kWh      18 309 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		<b>-1 880 kWh</b> 0,58 kW      16 429 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh      0,00 kW      16 429 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan		6,00 kW      16 429 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
<b>Yhteensä</b>		<b>16 429 kWh</b>
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		5,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )		<b>6,0 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka		-31 °C
• Maasta kerätään	( 4,2 COP)	4,8 kW <b>12 515 kWh</b>
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		3 914 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		<b>3 914 kWh</b>
Tarvitaan 130 aktiivimetrin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,36 l/s (= 21,6 l/minuutissa).		
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 130 m + yläpäässä vedetöntä osuutta 5 m. Yhteensä 135 m	Poraussyvyys	135 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 135 metriä		270 m
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m	2 kpl      PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		
<b>Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,36 l/s = 21,6 l/min = 1296 l/h:</b>		
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K		23 kPa (0,23 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K		14 kPa (0,14 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K		10 kPa (0,1 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K		9 kPa (0,09 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 272 metriä = 1 x 300 m PEM40x3.7 SINIRAITA.		
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 0,9 m.		
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.		

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