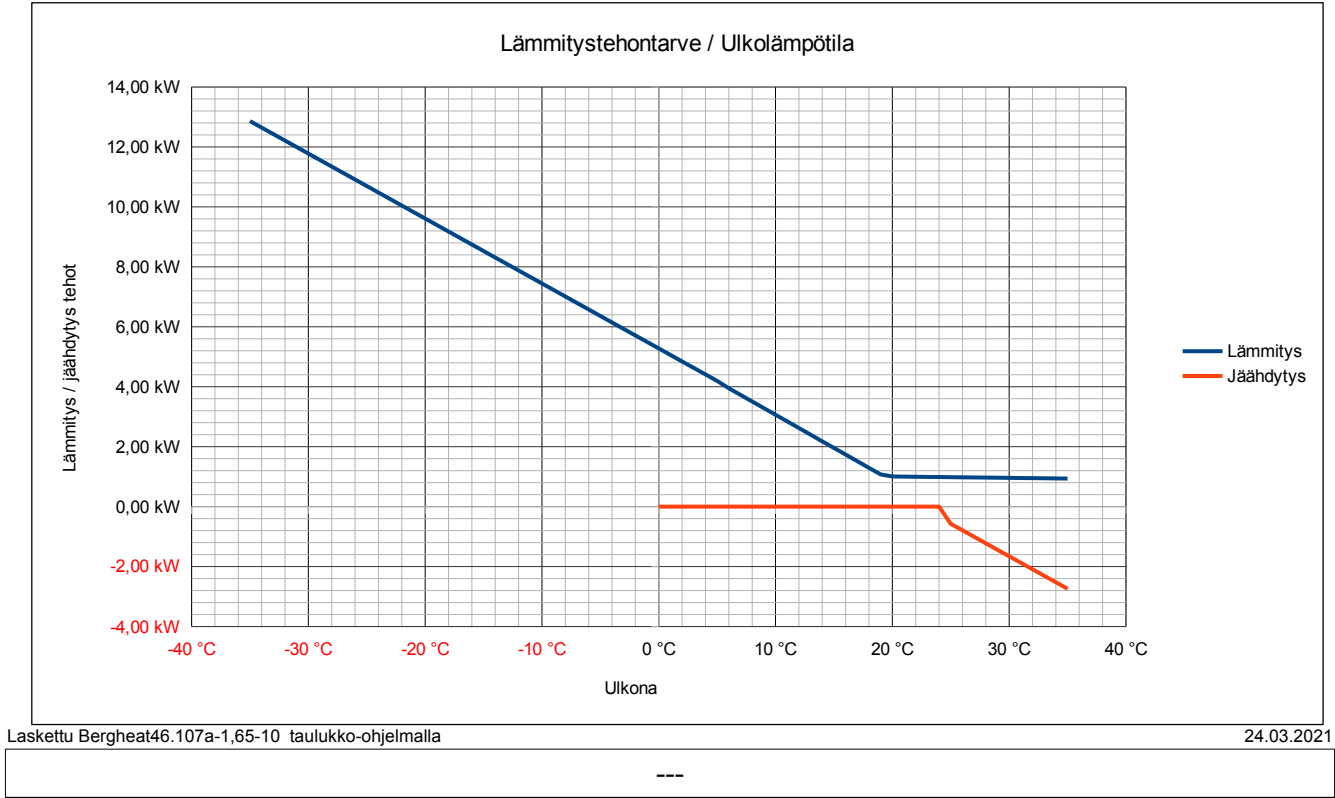


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Termostaatti"			2100 ESPOO		Tulostuspäivä 24.03.2021
Laskettu Bergheat46.107a-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		190,0 m2		444,0 m3
- Rakennusten lämmitys	9,75 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	20 003 kWh		709 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 174,908692196777 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,8 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	24 803 kWh	932 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 003 kWh	190	29 Wh/m2/Ap/a	<b>444 m3</b>	<b>12,3 Wh/m3/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 003 kWh	190	<b>105 kWh/m2</b>	444 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 803 kWh	190	131 kWh/m2	444 m3	56 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		<b>-25,7 °C</b>	10,8 kW	57,1 W/m2	24,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,8 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 918 litraa	1,05 €/litr	3 064 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					21 m3/a	á 80,00 €	1 667 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					24 803 kWh	0,130 €/kWh	3 224 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					24 803 kWh	0,130 €/kWh	932 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					24 803 kWh	0 kWh	7 166 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 166 kWh	932 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 166 kWh	932 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		3,67 COP	20 003 kWh	3,7 COP	5 451 kWh	0 kWh	5 451 kWh	709 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			24 803 kWh	3,5 SCOP	7 166 kWh	0 kWh	7 166 kWh	932 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,7 °C ( E luku = 105 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	26 %	2 297 h	4 800 kWh	20 003 kWh	24 803 kWh	24 803 kWh	0 kWh	7 166 kWh
Tammikuu	31	50 %	372 h	408 kWh	3 606 kWh	4 013 kWh	4 013 kWh	0 kWh	1 128 kWh
Helmikuu	28	49 %	327 h	368 kWh	3 159 kWh	3 527 kWh	3 527 kWh	0 kWh	992 kWh
Maaliskuu	31	43 %	317 h	408 kWh	3 019 kWh	3 427 kWh	3 427 kWh	0 kWh	968 kWh
Huhtikuu	30	31 %	223 h	395 kWh	2 018 kWh	2 413 kWh	2 413 kWh	0 kWh	691 kWh
Toukokuu	31	14 %	103 h	408 kWh	700 kWh	1 108 kWh	1 108 kWh	0 kWh	336 kWh
Kesäkuu	30	6 %	40 h	395 kWh	42 kWh	437 kWh	437 kWh	0 kWh	152 kWh
Heinäkuu	31	5 %	38 h	408 kWh	2 kWh	410 kWh	410 kWh	0 kWh	146 kWh
Elokuu	31	5 %	40 h	408 kWh	23 kWh	430 kWh	430 kWh	0 kWh	152 kWh
Syyskuu	30	10 %	75 h	395 kWh	420 kWh	814 kWh	814 kWh	0 kWh	255 kWh
Lokakuu	31	27 %	198 h	408 kWh	1 729 kWh	2 137 kWh	2 137 kWh	0 kWh	617 kWh
Marraskuu	30	35 %	249 h	395 kWh	2 292 kWh	2 686 kWh	2 686 kWh	0 kWh	765 kWh
Joulukuu	31	42 %	315 h	408 kWh	2 993 kWh	3 401 kWh	3 401 kWh	0 kWh	961 kWh



Talo "Termostaatti" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	17,0 °C	0,97 W/m2K	4 983 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,20 m	132,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,6 m	2,20 m	69,5 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	132,0 m3	<b>10,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 17 C		0,38 U	0,19 kW	60,0 m2	714 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	0,95 kW	62,5 m2	2 002 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,17 kW	2,0 m2	292 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,43 kW	5,0 m2	730 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,73 kW	189,5 m2	3 738 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,50 kW	24,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,25 kW	4,5 l/sek	815 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 735 kWh/a	2,49 kW	1 245 kWh/a	4 983 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	1,25 W/m2K	16 739 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,40 m	312,0 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,6 m	2,40 m	119,0 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	312,0 m3	<b>14,6 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,15 U	0,86 kW	130,0 m2	1 563 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,93 kW	130,0 m2	2 142 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	1,45 kW	101,0 m2	3 328 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,92 kW	14,0 m2	2 097 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,26 kW	4,0 m2	599 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	4,43 kW	379,0 m2	9 728 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,33 (dm3/s)/m2	0 %	2,64 kW	65,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,55 kW	9,0 l/sek	1 261 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 426 kWh/a	7,62 kW	7 012 kWh/a	16 739 kWh/a
Rakennus 3 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 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..		190,0 m2	444,0 m3	Enimmäistehot	21 723 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-25,7 °C	6,16 kWmax	13 466 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		10,3 m3/h	89 l/sek	3,14 kWmax	6 566 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,6 m3/h	14 l/sek	0,80 kWmax	1 691 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 )				10,11 kWmax	21 723 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 723 kWh/a	190 m2	<b>114 kWh/m2</b>	444 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 723 kWh/a	190 m2	<b>31 Wh/m2/Ap/a</b>	444 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,16 kWmax	190 m2	<b>32,4 W/m2</b>	444 m3
Bergheat46.107a-1,65-10 24.03.2021					
Laskelman laatija:					24.03.2021
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.107a-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,8 kW
- Pumpuksi valitsit 10,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,9 kWh	24 803 kWh	24 803 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kWh	17 637 kWh	17 637 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	7 166 kWh	7 166 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>10,8 kWh</b>	7,89 kW	7,86 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 17637 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	378 m	0,580 l/s	46,7 kWh/m/a	28,57 W/m	115 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,290 l/s	88,2 kWh/m/a	27,00 W/m	23 kPa	0,23 bar
PE50x4.6	1 kpl	378 m	0,580 l/s	46,7 kWh/m/a	28,57 W/m	41 kPa	0,41 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,290 l/s	88,2 kWh/m/a	27,00 W/m	14 kPa	0,14 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	5 m - 11 m	1,5 W/mK	Teräsputki	36 kWh
- Kallioporausta 156 metriä	11 m - 167 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 583 kWh
- Kaivo yhteensä	167 m	1 kpl	17 728 kWh	17 728 kWh

Kaivo 167 m, keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	187 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	187 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	187 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	187 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	167 m	17 637 kWh	12,1 W/m	48,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 637 kWh	106,2 kWh/m/a	12,1 W/m	1,7 W/mK	6,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 728 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	162 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	167 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 728 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 728 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	378 m	0,9 m

Kaivon syvyys 167 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 378 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

24.03.2021

## Talo "Termostaatti"

---  
2100 ESPOO

1½ -kerroksinen talo 1971 loivassa rinteessä.  
Patterilämmitys paitsi kylpyhuoneessa. Painovoimainen ilmanvaihto, ei talteenottoa.  
Rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 52 m.  
Ulkopinta tiiltä, kantava rakenne on eristeyty puurunko. Sisäpuolella on lastulevy.  
Ylempi asuinkerros 130 m<sup>2</sup>.  
Alemmassa puolikkaassa kerroksessa kellari, autotalli jne. yhteensä 60 m<sup>2</sup>.  
Hk: Ylempi kerros 2,4 m, alempi kerros 2,2 m.  
Maanvarainen pohja. Erityksen laadusta ei tietoa, pohjassa on merkittävä määrä Leca-soraa.  
Yläpohja: 30 cm (lasi?)villa.  
2-lasiset ikkunat. Muutama ikkuna on iso.  
Asuinitilat 130 m<sup>2</sup> 21°C ja muut tilat 15-18°C.

Tämä on laskelman yhteenvedo  
Arvot laskettu keskiarvovuodelle  
Laskelma perustuu rakennetietoihin.  
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!  
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 10,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 723 kWh	2 824 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	26 523 kWh	3 448 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 166 kWh	932 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 166 kWh	932 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	24 803 kWh	3 224 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2918 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 918 ltr	3 064 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 166 kWh	932 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 166 kWh	932 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 300 kWh	559 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 466 kWh	1 491 €

Tässä laskelman tulokset tiivistettynä

Talo "Termostaatti"	ESPOO			(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C					
- Kellarikerros 1982: Patterilämmitys, 17°C, 60 m2, 132 m3:				2,49 kW	4 983 kWh
- Asuinkerros 1982: Patterilämmitys, 21°C, 130 m2, 312 m3:				7,62 kW	16 739 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				10,11 kW	21 723 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		61 %	6,16 kW	62 %	13 466 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		31 %	3,14 kW	30 %	6 566 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		31 %	3,14 kW	30 %	6 566 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,80 kW	8 %	1 691 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	10,11 kW	100 %	21 723 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	190,0 m2	10 %	1,05 kW	10 %	2 277 kWh
Yläpohjat	190,0 m2	9 %	0,93 kW	10 %	2 142 kWh
Umpiseinän ala	163,6 m2	24 %	2,40 kW	25 %	5 330 kWh
Ikkunat	16,0 m2	11 %	1,09 kW	11 %	2 389 kWh
Ovet	9,0 m2	7 %	0,69 kW	6 %	1 329 kWh
Johtumat yhteensä	568,6 m2	61 %	6,16 kW	62 %	13 466 kWh
• Kiinteistö, 190 m2, 444 m3			3,7 COP	9,75 kW	21 723 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,174 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	10,8 kW	26 523 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 720 kWh	0,70 kW	24 803 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 803 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,80 kW	24 803 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä ( epävirallinen E luku = 105 Luokka = C )					24 803 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					10,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään		( 3,5 COP)		7,9 kW	17 637 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttöenergiaa					7 166 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttöenergia + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 166 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 167 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 6 m maaporausta.				Poraussyvyys	167 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 167 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	334 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8,5 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 0,58 l/s = 34,8 l/min = 2088 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 361 litraa					71 kPa = Huono
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 453 litraa					41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 558 litraa					27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 572 litraa					26 kPa = 0,26 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 378 metriä = 1 x 378 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					115 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 378 metriä = 1 x 378 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					41 kPa = 0,41 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 378 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					23 kPa = 0,23 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 378 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					14 kPa = 0,14 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuutoimitus!					