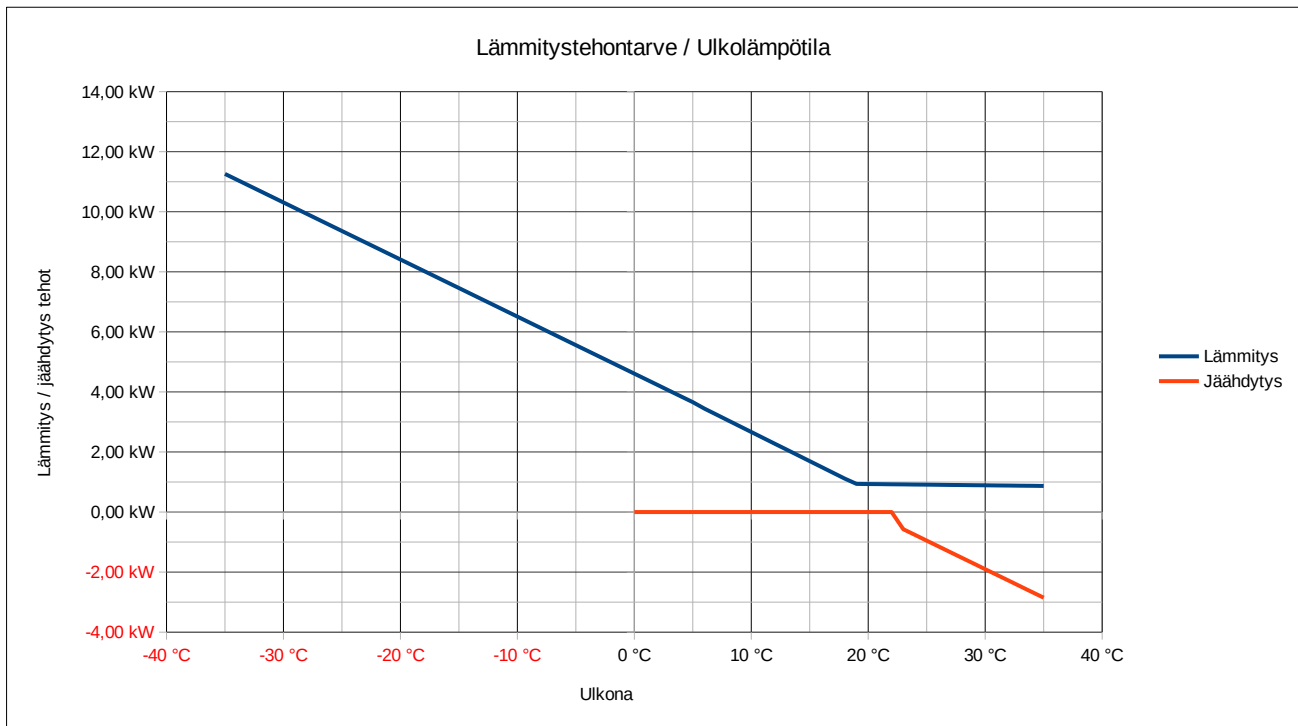


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "jussilla"		1200 VANTAA		Tulostuspäivä	14.04.2020
Laskettu Bergheat46.016-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		190,0 m2		429,0 m3
- Rakennusten lämmitys	8,80 kW	PATTERILÄMMITYS +39 °C		23 272 kWh	734 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 135,127821958158 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	186 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 870 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,8 kW	0,13 €/kWh	3,9 SCOP	27 272 kWh	186 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 272 kWh	190 m2	32 Wh/m2/Ap/a	429 m3	14,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 272 kWh	190 m2	122 kWh/m2	429 m3	54 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 272 kWh	190 m2	144 kWh/m2	429 m3	64 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-27,4 C°	9,8 kW	51,7 W/m2	22,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					9,8 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 208 litraa	1,20 €/ltr	3 850 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					6 tonnia /a	á 250,00 €	1 595 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					27 272 kWh	0,130 €/kWh	3 545 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					27 272 kWh	0,130 €/kWh	920 €	3,9 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					27 272 kWh	0 kWh	7 077 kWh	3,9 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 077 kWh	920 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 077 kWh	920 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,12 COP	23 272 kWh	4,1 COP	5 648 kWh	0 kWh	5 648 kWh	734 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 000 kWh	2,8 COP	1 429 kWh	0 kWh	1 429 kWh	186 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 272 kWh	3,9 SCOP	7 077 kWh	0 kWh	7 077 kWh	920 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -27,4 °C (E luku = 122 Luokka = C)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	32 %	2 783 h	4 000 kWh	23 272 kWh	27 272 kWh	0 kWh	7 077 kWh
Tammikuu	31	63 %	469 h	378 kWh	4 221 kWh	4 599 kWh	0 kWh	1 160 kWh
Helmikuu	28	61 %	412 h	340 kWh	3 702 kWh	4 041 kWh	0 kWh	1 020 kWh
Maaliskuu	31	53 %	392 h	365 kWh	3 473 kWh	3 838 kWh	0 kWh	973 kWh
Huhtikuu	30	36 %	258 h	334 kWh	2 190 kWh	2 524 kWh	0 kWh	651 kWh
Toukokuu	31	13 %	96 h	316 kWh	622 kWh	939 kWh	0 kWh	264 kWh
Kesäkuu	30	5 %	38 h	297 kWh	74 kWh	372 kWh	0 kWh	124 kWh
Heinäkuu	31	4 %	32 h	306 kWh	7 kWh	313 kWh	0 kWh	111 kWh
Elokuu	31	5 %	37 h	307 kWh	51 kWh	358 kWh	0 kWh	122 kWh
Syyskuu	30	13 %	92 h	306 kWh	596 kWh	902 kWh	0 kWh	254 kWh
Lokakuu	31	33 %	249 h	342 kWh	2 100 kWh	2 442 kWh	0 kWh	632 kWh
Marraskuu	30	43 %	310 h	342 kWh	2 693 kWh	3 035 kWh	0 kWh	776 kWh
Joulukuu	31	54 %	399 h	367 kWh	3 543 kWh	3 910 kWh	0 kWh	991 kWh



Talo "Ijussila" 1200 VANTAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1965, Huonelämpö	18,0 °C	0,71 W/m2K	6 703 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		73,0 m2	2,10 m	153,3 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,2 m	2,10 m	71,9 m2	92 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		73,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	153,3 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18 C		0,34 U	0,35 kW	73,0 m2	1 426 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	73,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,42 U	0,91 kW	67,9 m2	2 683 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,23 kW	2,0 m2	556 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,23 kW	2,0 m2	556 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	1,71 kW	217,9 m2	5 221 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2	0 %	0,22 kW	3,7 l/sek	477 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 (dm3/s)/m2		0,41 kW	6,9 l/sek	1 005 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 714 kWh/a	2,34 kW	1 482 kWh/a	6 703 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1965, Huonelämpö	21,0 °C	1,30 W/m2K	12 610 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	2,50 m	187,5 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,7 m	2,50 m	86,8 m2	168 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	45 Wh/m2/Ap/a	187,5 m3	17,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	75,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,24 kW	75,0 m2	815 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	1,28 kW	75,8 m2	3 630 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,09 kW	9,0 m2	2 904 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	516 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,81 kW	236,8 m2	7 865 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 (dm3/s)/m2	0 %	1,19 kW	18,8 l/sek	2 444 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,15 (dm3/s)/m2		0,71 kW	11,3 l/sek	1 901 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 806 kWh/a	4,70 kW	4 745 kWh/a	12 610 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1965, Huonelämpö	21,0 °C	1,05 W/m2K	5 907 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		42,0 m2	2,10 m	88,2 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,4 m	2,10 m	55,4 m2	141 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		42,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	88,2 m3	17,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	42,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,30 kW	42,0 m2	305 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	0,90 kW	53,4 m2	905 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,24 kW	2,0 m2	242 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,45 kW	139,4 m2	1 452 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,27 kW	4,2 l/sek	637 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,16 (dm3/s)/m2		0,42 kW	6,6 l/sek	1 119 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 452 kWh/a	2,14 kW	1 756 kWh/a	5 907 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..		190,0 m2	429,0 m3	Enimmäistehot	25 220 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,4 °C	5,97 kWmax	6 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		2,7 m3/h	27 l/sek	1,67 kWmax	3 958 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,5 m3/h	25 l/sek	1,54 kWmax	4 024 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)				9,18 kWmax	7 989 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	25 220 kWh/a	190 m2	133 kWh/m2	429 m3	59 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	25 220 kWh/a	190 m2	35 Wh/m2/Ap/a	429 m3	15,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,97 kWmax	190 m2	31,4 W/m2	429 m3	13,9 W/m3
Bergheat46.016-1,67-6 14.04.2020					
Laskelman laatija:					14.04.2020

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1200 VANTAA
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.016-1.67-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,8 kW
- Pumpuksi valitsit 9,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kWh	27 272 kWh	27 272 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,3 kWh	20 195 kWh	20 195 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	7 077 kWh	7 077 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,9 SCOP	3,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,8 kWh	7,43 kW	7,42 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (20195 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +39 °C COP = 3,9

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	500 m	0,550 l/s	40,4 kWh/m/a	19,60 W/m	129 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,275 l/s	80,8 kWh/m/a	19,60 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	1 kpl	500 m	0,550 l/s	40,4 kWh/m/a	19,60 W/m	43 kPa	0,43 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,275 l/s	80,8 kWh/m/a	19,60 W/m	12 kPa	0,12 bar
Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,9							
- Maaporausta		6 m		1,5 W/mK	Teräsputki		268 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto		6 - 187 m		3,0 W/mK	Kallioporaus		20 051 kWh
- Kaivo yhteensä		187 m		1 kpl	20 300 kWh		20 300 kWh

Kaivo 187 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	211 m	0,70 bar	70 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	211 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	211 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	211 m	0,24 bar	24 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	187 m	20 195 kWh	12,3 W/m	39,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 20 195 kWh	108,6 kWh/m/a	12,3 W/m	1,7 W/mK	5,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 300 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	187 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	187 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 300 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 300 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,550 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,550 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	442 m	0,9 m

Kaivon syvyys 187 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 442 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

14.04.2020

Talo "Jjussila"

1200 VANTAA

60-luvulla rakennettu omakotitalo.
2 asuinkerrosta ja kellari, noin 190 m².
Pääasiassa vesikiertoinen patterilämmitys.
Kylpyhuoneessa ja autotallissa patteriverkosta suoraan vedetty lattialämmitys.
Öljyä menee 3500-3000 litraa vuodessa.

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 9,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 220 kWh	3 279 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	520 €
Molemmat yhteensä	29 220 kWh	3 799 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 077 kWh	920 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 077 kWh	920 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 272 kWh	3 545 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 208 kWh	417 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	7 077 kWh	920 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 077 kWh	920 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 870 kWh	633 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 947 kWh	1 553 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "jussila"	VANTAA			(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 39 °C - menovesi lämpötila max 45 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Kellari 1965: Patterilämmitys, 18 °C, 73 m2, 153 m3:			2,34 kW		6 703 kWh
- Keskikerros 1965: Patterilämmitys, 21 °C, 75 m2, 188 m3:			4,70 kW		12 610 kWh
- Talon yläkerta 1965: Patterilämmitys, 21 °C, 42 m2, 88 m3:			2,14 kW		5 907 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			9,18 kW		25 220 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		65 %	5,97 kW	68 %	17 237 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		18 %	1,67 kW	16 %	3 958 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +12 °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		18 %	1,67 kW	16 %	3 958 kWh
Vuotoilmat		17 %	1,54 kW	16 %	4 024 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	9,18 kW	100 %	25 220 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	190,0 m2	4 %	0,35 kW	6 %	1 426 kWh
Yläpohjat	190,0 m2	6 %	0,54 kW	4 %	1 120 kWh
Umpiseinän ala	197,1 m2	34 %	3,09 kW	29 %	7 217 kWh
Ikkunat	13,0 m2	17 %	1,56 kW	15 %	3 702 kWh
Ovet	4,0 m2	5 %	0,42 kW	4 %	1 072 kWh
Johtumat yhteensä	594,1 m2	65 %	5,97 kW	58 %	14 537 kWh
• Kiinteistö, 190 m2, 429 m3			4,1 COP	8,80 kW	25 220 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,135 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,02 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			3,9 SCOP	9,8 kWh	29 220 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 948 kWh	0,65 kW	27 272 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 272 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,80 kW	27 272 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (E luku = 122 Luokka = C)					27 272 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
• Maasta kerätään		(3,9 COP)	7,4 kW		20 195 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 077 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 077 kWh
• Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
Tarvitaan 187 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,55 l/s (= 33 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 187 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		191 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 191 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		382 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.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:					
• Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K					70 kPa = Ei toimi
• Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					30 kPa = 0,3 bar
• Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					25 kPa = 0,25 bar
• Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					24 kPa = 0,24 bar
Vaakakeruupiiri, kostea savi, 442 metriä = 1 x 500 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					129 kPa = Ei toimi
Vaakakeruupiiri, kostea savi, 442 metriä = 1 x 500 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					43 kPa = 0,43 bar
Vaakakeruupiiri, kostea savi, 442 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					22 kPa = 0,22 bar
Vaakakeruupiiri, kostea savi, 442 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					12 kPa = 0,12 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuutoimitus!					