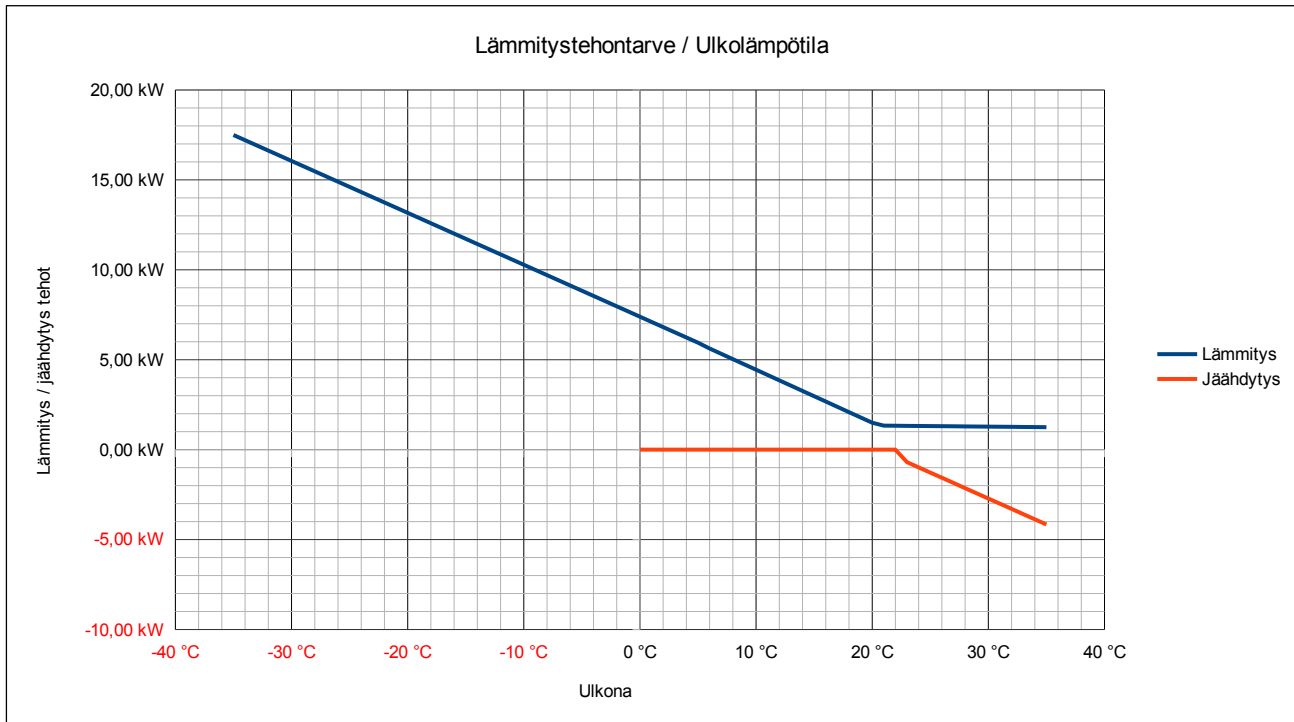


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "Green"		1200 VANTAA		Tulostuspäivä	27.12.2020
Laskettu Bergheat46.047-1,63-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		248,0 m2		595,7 m3
- Rakennusten lämmitys	13,61 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		36 727 kWh	1 301 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 195,246912219658 litraa	0,73 kW	4 hlö	1 600 kWh	6 400 kWh	297 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 460 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	15,1 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	43 127 kWh	1 598 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	36 727 kWh	248	39 Wh/m2/Ap/a	596 m3	16,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	36 727 kWh	248	148 kWh/m2	596 m3	62 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	43 127 kWh	248	174 kWh/m2	596 m3	72 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,6 C°	15,1 kW	60,8 W/m2	25,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				15,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		5 074 litraa	1,05 €/litr	5 327 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		36 m ³ /a	á 80,00 €	2 899 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		43 127 kWh	0,130 €/kWh	5 607 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		43 127 kWh	0,130 €/kWh	1 598 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		43 127 kWh		0 kWh	12 295 kWh	3,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	12 295 kWh	1 598 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	12 295 kWh	1 598 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	36 727 kWh	3,7 COP	10 009 kWh	0 kWh	10 009 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 400 kWh	2,8 COP	2 286 kWh	0 kWh	2 286 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		43 127 kWh	3,5 SCOP	12 295 kWh	0 kWh	12 295 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,6 °C (E luku = 148 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	33 %	2 875 h	6 400 kWh	36 727 kWh	43 127 kWh	43 127 kWh	0 kWh	12 295 kWh
Tammikuu	31	65 %	484 h	544 kWh	6 711 kWh	7 255 kWh	7 255 kWh	0 kWh	2 023 kWh
Helmikuu	28	62 %	417 h	491 kWh	5 771 kWh	6 262 kWh	6 262 kWh	0 kWh	1 748 kWh
Maaliskuu	31	54 %	401 h	544 kWh	5 477 kWh	6 021 kWh	6 021 kWh	0 kWh	1 687 kWh
Huhtikuu	30	36 %	262 h	526 kWh	3 400 kWh	3 926 kWh	3 926 kWh	0 kWh	1 115 kWh
Toukokuu	31	14 %	105 h	544 kWh	1 025 kWh	1 568 kWh	1 568 kWh	0 kWh	473 kWh
Kesäkuu	30	6 %	42 h	526 kWh	108 kWh	634 kWh	634 kWh	0 kWh	217 kWh
Heinäkuu	31	5 %	37 h	544 kWh	10 kWh	553 kWh	553 kWh	0 kWh	197 kWh
Elokuu	31	6 %	41 h	544 kWh	74 kWh	618 kWh	618 kWh	0 kWh	214 kWh
Syyskuu	30	14 %	101 h	526 kWh	988 kWh	1 514 kWh	1 514 kWh	0 kWh	457 kWh
Lokakuu	31	35 %	259 h	544 kWh	3 346 kWh	3 889 kWh	3 889 kWh	0 kWh	1 106 kWh
Marraskuu	30	45 %	320 h	526 kWh	4 280 kWh	4 806 kWh	4 806 kWh	0 kWh	1 354 kWh
Joulukuu	31	54 %	405 h	544 kWh	5 536 kWh	6 080 kWh	6 080 kWh	0 kWh	1 703 kWh



Talo "Green" 1200 VANTAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1972, Huonelämpö	20,0 °C	0,87 W/m2K	11 821 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		119,0 m2	2,35 m	279,7 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,8 m	2,35 m	103,0 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		119,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	279,7 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,33 U	0,46 kW	119,0 m2	2 218 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	119,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,35 kW	90,0 m2	3 280 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,93 kW	8,0 m2	2 049 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,58 kW	5,0 m2	1 281 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	3,32 kW	341,0 m2	8 828 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	1,15 kW	23,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,4 l/sek	2 269 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 325 kWh/a	4,80 kW	2 993 kWh/a	11 821 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1972, Huonelämpö	22,0 °C	1,36 W/m2K	20 548 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		129,0 m2	2,45 m	316,1 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,7 m	2,45 m	111,9 m2	159 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		129,0 m2	42 Wh/m2/Ap/a	316,1 m3	17,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	129,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	1,37 kW	129,0 m2	3 379 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	1,64 kW	90,9 m2	4 041 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,82 kW	15,0 m2	4 493 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,73 kW	6,0 m2	1 797 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	5,56 kW	369,9 m2	13 710 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,25 (dm3/s)/m2	0 %	2,05 kW	64,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	0,93 kW	14,7 l/sek	2 297 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 561 kWh/a	8,54 kW	6 838 kWh/a	20 548 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					0 Wh/m3/Ap/a
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					0 Wh/m3/Ap/a
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					0 Wh/m3/Ap/a
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..		248,0 m2	595,7 m3	Enimmäistehot	32 369 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalteenotto, teho, energia			-26,6 °C	8,89 kWmax	22 538 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		9,1 m3/h	88 l/sek	3,19 kWmax	6 810 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,1 m3/h	20 l/sek	1,26 kWmax	3 021 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)				13,34 kWmax	32 369 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		32 369 kWh/a	248 m2	131 kWh/m2	596 m3
Lämmön ominaiskulutus		32 369 kWh/a	248 m2	35 Wh/m2/Ap/a	596 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,89 kWmax	248 m2	35,8 W/m2	596 m3
Bergheat46.047-1,63-10 27.12.2020					
Laskelman laatija:					27.12.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1200 VANTAA
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.047-1,63-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 15 kW
- Pumpuksi valitsit 15 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,1 kWh	43 127 kWh	43 127 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,7 kWh	30 832 kWh	30 832 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,3 kWh	12 295 kWh	12 295 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	15,0 kWh	10,96 kW	10,91 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (30832 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	673 m	0,763 l/s	45,8 kWh/m/a	22,29 W/m	333 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,381 l/s	88,1 kWh/m/a	21,43 W/m	45 kPa	0,45 bar
PE50x4.6	1 kpl	673 m	0,763 l/s	45,8 kWh/m/a	22,29 W/m	115 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,381 l/s	88,1 kWh/m/a	21,43 W/m	19 kPa	0,19 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 14 m	1,5 W/mK	Teräsputki	464 kWh
- Kallioporausta 256 metriä	14 m - 270 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	30 278 kWh
- Kaivo yhteensä	270 m	1 kpl	30 725 kWh	30 725 kWh

Kaivo 270 m, keruun virtaus 0,762783689612958 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	290 m	1,89 bar	189 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	290 m	1,07 bar	107 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	290 m	0,61 bar	61 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	290 m	0,57 bar	57 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	270 m	30 832 kWh	13,2 W/m	41,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	30 832 kWh	115,5 kWh/m/a	13,2 W/m	1,7 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	30 725 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	266 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	266 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	30 725 kWh	
19	Saanto yhteensä	30 725 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,760 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,763 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	673 m	0,9 m

Kaivon syvyys 270 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 673 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

27.12.2020

Talo "Green"

1200 VANTAA

Talo 1972, 2 -kerrosta.
Talon rakennussala on 286 m² (13 m x 11 m),
yläkerran huonekorkeus 245 cm, alakerran sisäkorkeus 235 cm,
talon rakennustilavuus 686,4 m³.
Ensimmäisen kerroksen seinän paksuus on 52 cm (betoni + eriste + tiili).
Toinen kerros on 29 cm (puu + tiiliverhoilu).
Yläkerran lämpötila 21-22 ja alakerta 20 astetta. Talossa asuu 4 ihmistä.
Polttoöljyn kulutus viimeisen kolme vuoden aikana on ollut 4300 l per vuosi.
Uima-allas 7 x 3 x 1,4 m, tilavuus noin 29.4 m³, joka ei ole käytetty, jatkossa ehkä ympärivuoden.
Altaassa on kuplapeitto päällä.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	38 911 kWh	5 058 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 400 kWh	832 €
Molemmat yhteensä	45 311 kWh	5 890 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	12 295 kWh	1 598 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	12 295 kWh	1 598 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	43 127 kWh	5 607 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (5074 litraa, 1,05 euroa/ litra)	5 074 ltr	5 327 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	12 295 kWh	1 598 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 295 kWh	1 598 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 460 kWh	710 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 755 kWh	2 308 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Green"	VANTAA			(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talon alakerta 1972: Patterilämmitys, 20°C, 119 m2, 280 m3:			4,80 kW		11 821 kWh
- Talon yläkerta 1972: Patterilämmitys, 22°C, 129 m2, 316 m3:			8,54 kW		20 548 kWh
-					
-					
- Sisäaallas, 26 C, 21 m2, 29 m3, 26 C			0,68 kW		6 542 kWh
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			14,02 kW		38 911 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		68 %	9,56 kW	58 %	22 538 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		23 %	3,19 kW	18 %	6 810 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		23 %	3,19 kW	18 %	6 810 kWh
Vuotoilmat		9 %	1,26 kW	8 %	3 021 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	14,02 kW	83 %	32 369 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	248,0 m2	3 %	0,46 kW	6 %	2 218 kWh
Yläpohjat	248,0 m2	10 %	1,37 kW	9 %	3 379 kWh
Umpiseinän ala	180,9 m2	21 %	2,98 kW	19 %	7 321 kWh
Ikkunat	23,0 m2	20 %	2,75 kW	17 %	6 542 kWh
Ovet	11,0 m2	9 %	1,31 kW	8 %	3 078 kWh
Johtumat yhteensä	710,9 m2	63 %	8,89 kW	58 %	22 538 kWh
• Kiinteistö, 248 m2, 596 m3			3,7 COP	13,61 kW	38 911 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,195 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,46 kW	6 400 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	15,1 kW	45 311 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 184 kWh	0,73 kW	43 127 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	43 127 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				15,00 kW	43 127 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 148 Luokka = D)					43 127 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					15,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					15,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	10,9 kW	30 832 kWh
- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä					12 295 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					12 295 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 270 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,76 l/s (= 45,77 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 266 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		270 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 270 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		540 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,9 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,762783689612958 l/s = 45,7670213767775 l/min = 2746,02128260665 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana.				189 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana.				107 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana.				61 kPa = Välttävä	
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana.				57 kPa = Ok	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 673 metriä = 1 x 673 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				333 kPa = Ei toimi	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 673 metriä = 1 x 673 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				115 kPa = Ei toimi	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 673 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				45 kPa = 0,45 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 673 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				19 kPa = 0,19 bar	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					