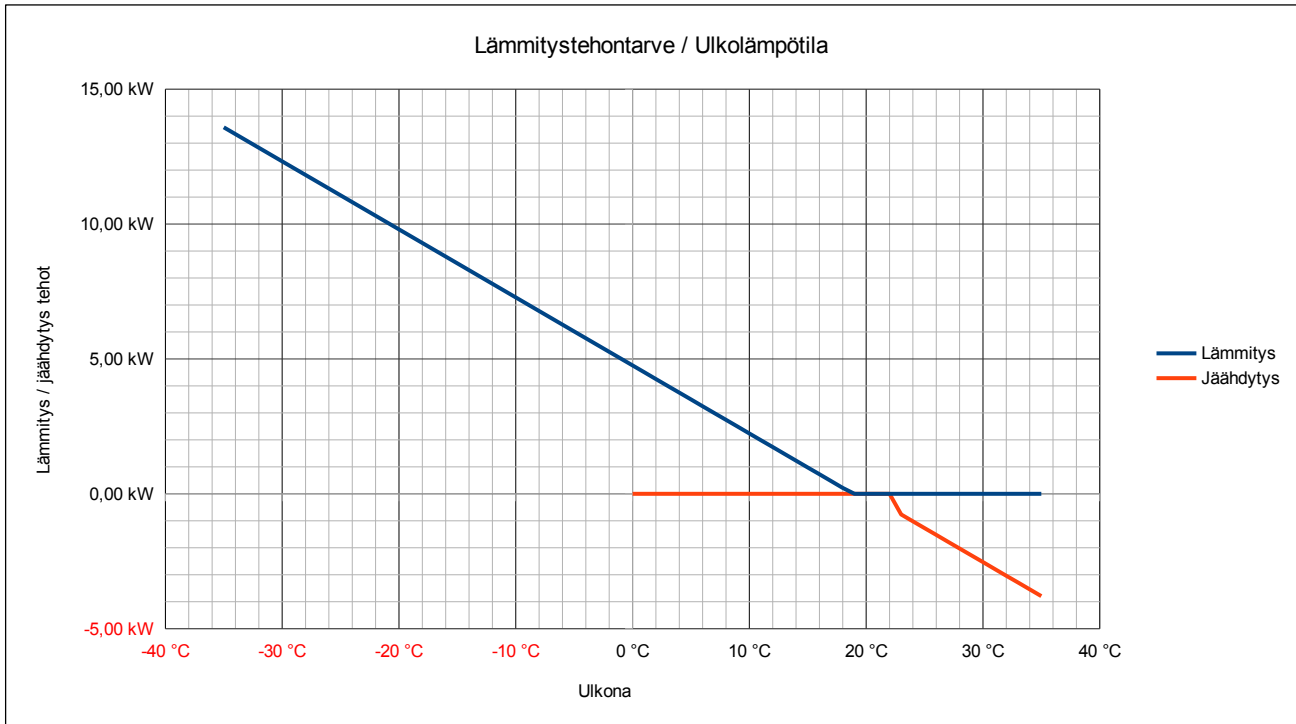


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Kattilanlämmittäjä"			33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 27.10.2020
Laskettu Bergheat46.042-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		320,0 m ²		732,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	12,15 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C	26 485 kWh		904 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 0 litraa	0,00 kW	5 hlö	0 kWh	0 kWh	0 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,1 kW	0,13 €/kWh	3,8 SCOP	26 485 kWh	904 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 485 kWh	320	20 Wh/m ² /Ap/a	732 m³	8,7 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 485 kWh	320	83 kWh/m²	732 m ³	36 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 485 kWh	320	83 kWh/m²	732 m ³	36 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,3 °C	12,1 kW	38,0 W/m ²	16,6 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					12,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 396 litraa	1,05 €/ltr	3 565 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				22 m3/a	á 80,00 €	1 781 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				26 485 kWh	0,130 €/kWh	3 443 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				26 485 kWh	0,130 €/kWh	904 €	3,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan				1 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				26 484 kWh	1 kWh	6 956 kWh	3,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	6 955 kWh	904 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	1 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 956 kWh	904 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,81 COP	26 485 kWh	3,8 COP	6 955 kWh	1 kWh	6 956 kWh	904 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	0 kWh	0,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	0 €	
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 485 kWh	3,8 SCOP	6 956 kWh	1 kWh	6 956 kWh	904 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,3 °C (E luku = 83 Luokka = B)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	25 %	2 207 h	0 kWh	26 485 kWh	26 484 kWh	1 kWh	6 956 kWh
Tammikuu	31	52 %	387 h	0 kWh	4 650 kWh	4 649 kWh	1 kWh	1 222 kWh
Helmikuu	28	50 %	335 h	0 kWh	4 015 kWh	4 015 kWh	0 kWh	1 054 kWh
Maaliskuu	31	42 %	315 h	0 kWh	3 780 kWh	3 780 kWh	0 kWh	993 kWh
Huhtikuu	30	29 %	209 h	0 kWh	2 505 kWh	2 505 kWh	0 kWh	658 kWh
Toukokuu	31	10 %	73 h	0 kWh	871 kWh	871 kWh	0 kWh	229 kWh
Kesäkuu	30	2 %	16 h	0 kWh	191 kWh	191 kWh	0 kWh	50 kWh
Heinäkuu	31	0 %	3 h	0 kWh	32 kWh	32 kWh	0 kWh	8 kWh
Elokuu	31	1 %	11 h	0 kWh	130 kWh	130 kWh	0 kWh	34 kWh
Syyskuu	30	11 %	79 h	0 kWh	944 kWh	944 kWh	0 kWh	248 kWh
Lokakuu	31	27 %	202 h	0 kWh	2 427 kWh	2 427 kWh	0 kWh	637 kWh
Marraskuu	30	35 %	250 h	0 kWh	3 001 kWh	3 001 kWh	0 kWh	788 kWh
Joulukuu	31	44 %	328 h	0 kWh	3 939 kWh	3 939 kWh	0 kWh	1 035 kWh



Talo "Kattilanlämmittäjä" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	10,0 °C	0,33 W/m2K	2 628 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,20 m	264,0 m3	10 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,9 m	2,20 m	105,3 m2	22 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	5 Wh/m2/Ap/a	264,0 m3	2,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 10 C		0,29 U	0,10 kW	120,0 m2	197 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,20 U	0,00 kW	120,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	0,68 kW	98,3 m2	826 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,20 kW	2,0 m2	189 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,49 kW	5,0 m2	474 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	1,47 kW	345,3 m2	1 687 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,62 kW	12,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,42 kW	8,2 l/sek	407 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		529 kWh/a	1,57 kW	941 kWh/a	2 628 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	1,18 W/m2K	17 279 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,50 m	300,0 m3	58 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,9 m	2,50 m	119,7 m2	144 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	300,0 m3	13,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,10 U	0,11 kW	120,0 m2	675 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,37 kW	120,0 m2	894 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	2,53 kW	101,7 m2	6 109 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,41 kW	14,0 m2	3 398 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,40 kW	4,0 m2	971 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	4,82 kW	359,7 m2	12 046 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	1,58 kW	24,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,75 kW	11,4 l/sek	1 809 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 819 kWh/a	7,15 kW	5 232 kWh/a	17 279 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	0,98 W/m2K	9 339 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,10 m	168,0 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,6 m	2,10 m	83,2 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	168,0 m3	13,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,64 kW	80,0 m2	637 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,51 kW	78,2 m2	1 514 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,50 kW	5,0 m2	503 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,65 kW	243,2 m2	2 655 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,79 kW	12,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,51 kW	7,7 l/sek	1 223 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 655 kWh/a	3,95 kW	2 935 kWh/a	9 339 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 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 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..		320,0 m2	732,0 m3	Enimmäistehot	29 245 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-29,3 °C	8,95 kWmax	20 137 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		7,9 m3/h	48 l/sek	2,98 kWmax	5 669 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		4,5 m3/h	27 l/sek	1,68 kWmax	3 439 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)				13,61 kWmax	29 245 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		29 245 kWh/a	320 m2	91 kWh/m2	732 m3
Lämmön ominaiskulutus		29 245 kWh/a	320 m2	22 Wh/m2/Ap/a	732 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,95 kWmax	320 m2	28,0 W/m2	732 m3
Bergheat46.042-1,65-10 27.10.2020					
Laskelman laatija:					
27.10.2020					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.042-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,2 kWh	26 485 kWh	26 485 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,8 kWh	19 530 kWh	19 529 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,2 kWh	6 955 kWh	6 956 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	8,96 kW	8,85 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (19529 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	492 m	0,660 l/s	39,7 kWh/m/a	24,39 W/m	194 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,330 l/s	78,1 kWh/m/a	24,00 W/m	30 kPa	0,3 bar
PE50x4.6	1 kpl	492 m	0,660 l/s	39,7 kWh/m/a	24,39 W/m	64 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,330 l/s	78,1 kWh/m/a	24,00 W/m	16 kPa	0,16 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 19 m	1,5 W/mK	Teräsputki	658 kWh
- Kallioporausta 200 metriä	19 m - 219 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 860 kWh
- Kaivo yhteensä	219 m	1 kpl	19 500 kWh	19 500 kWh

Kaivo 219 m, keruun virtaus 0,66 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	239 m	1,23 bar	123 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	239 m	0,67 bar	67 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	239 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	239 m	0,39 bar	39 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	219 m	19 529 kWh	10,9 W/m	41,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 529 kWh	95,6 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	6,2 W/mK

* Lämpöpumpun ottoteho kaivosta (6,6 W/mK) ylittää valitun max arvon (6,22349829996222 W/mK) ja lisää kaivon syvyyttä 11 metriä *

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 500 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	215 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	204 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 500 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 500 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	492 m	1,1 m

Kaivon syvyys 219 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 492 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

27.10.2020

Talo "Kattilanlämmittäjä"

33100 TAMPERE

Rintamamiestyyppinen omakotitalo 1962 kolmessa kerroksessa. Patterilämmitys. Painovoimainen iv.

Rakennuksen ulkomitat : 14,25 metriä x 11 metriä.

US: rappaus, tiili, ilmarako, laudoitus, puurunko, puru 10 cm, laudoitus, huokoinen kuitulevy.

Alapohja kellarikerroksessa maanvarainen. Yläpohjan eristeenä puru, ei tietoa määrästä.

Kellari 5-10 °C, ala 120 m², huonekorkeus 2,2 metriä.

Keskikerros 21 °C, ala 120 m², huonekorkeus 2,5 m.

Yläkerta 21 °C, ala 80 m², hk. korkeimmillaan 2,4 metriä, laidoilla vinot katto-osuudet.

Ikkunat alkuperäiset 2-lasiset.

Käyttövesi tehdään pelkästään sähkövaraajalla ja sitä kuluttaa 5 henkinen perhe.

Aikaisempien omistajien mukaan öljyä on kulunut vuodessa noin 3500 litraa.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 245 kWh	3 802 €
Käyttöveden lämmitystarve	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	29 245 kWh	3 802 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 955 kWh	904 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 956 kWh	904 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	26 485 kWh	3 443 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3396 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 396 ltr	3 565 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 955 kWh	904 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 955 kWh	904 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 900 kWh	897 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 855 kWh	1 801 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Kattilanlämmittäjä"

TAMPERE

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 52 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Kellarikerros 1982: Patterilämmitys, 10°C, 120 m2, 264 m3:	1,57 kW	2 628 kWh
- Keskikerros 1982: Patterilämmitys, 21°C, 120 m2, 300 m3:	7,15 kW	17 279 kWh
- Talon yläkerta 1982: Patterilämmitys, 21°C, 80 m2, 168 m3:	3,95 kW	9 339 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				12,66 kW	29 245 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		63 %	8,00 kW	69 %	20 137 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		24 %	2,98 kW	19 %	5 669 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		24 %	2,98 kW	19 %	5 669 kWh
Vuotoilmat		13 %	1,68 kW	12 %	3 439 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	12,66 kW	100 %	29 245 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	320,0 m2	2 %	0,21 kW	3 %	873 kWh
Yläpohjat	320,0 m2	8 %	1,01 kW	5 %	1 531 kWh
Umpiseinän ala	278,1 m2	37 %	4,73 kW	29 %	8 449 kWh
Ikkunat	21,0 m2	17 %	2,11 kW	14 %	4 090 kWh
Ovet	9,0 m2	7 %	0,89 kW	5 %	1 444 kWh
Johtumat yhteensä	948,1 m2	71 %	8,95 kW	56 %	16 388 kWh

• Kiinteistö, 320 m2, 732 m3		3,8 COP	12,15 kW	29 245 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0 m3 / 50 °C		2,8 COP	0,00 kW	0 kWh
- Yhteensä		3,8 SCOP	12,1 kW	29 245 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-2 760 kWh	1,15 kW	26 485 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	26 484 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			12,00 kW	26 484 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				1 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 83 Luokka = B)				26 484 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				12,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho)				12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-29 °C
- Maasta kerätään		(3,8 COP)	8,8 kW	19 529 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				6 955 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)				6 956 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh

• Tarvitaan 219 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,66 l/s (= 39,6 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 215 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Poraussyvyys	219 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 219 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	438 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,6 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m

Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,66 l/s = 39,6 l/min = 2376 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	123 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	67 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	39 kPa = 0,39 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 492 metriä = 1 x 492 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	194 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 492 metriä = 1 x 492 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	64 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 492 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	30 kPa = 0,3 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 492 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	16 kPa = 0,16 bar

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