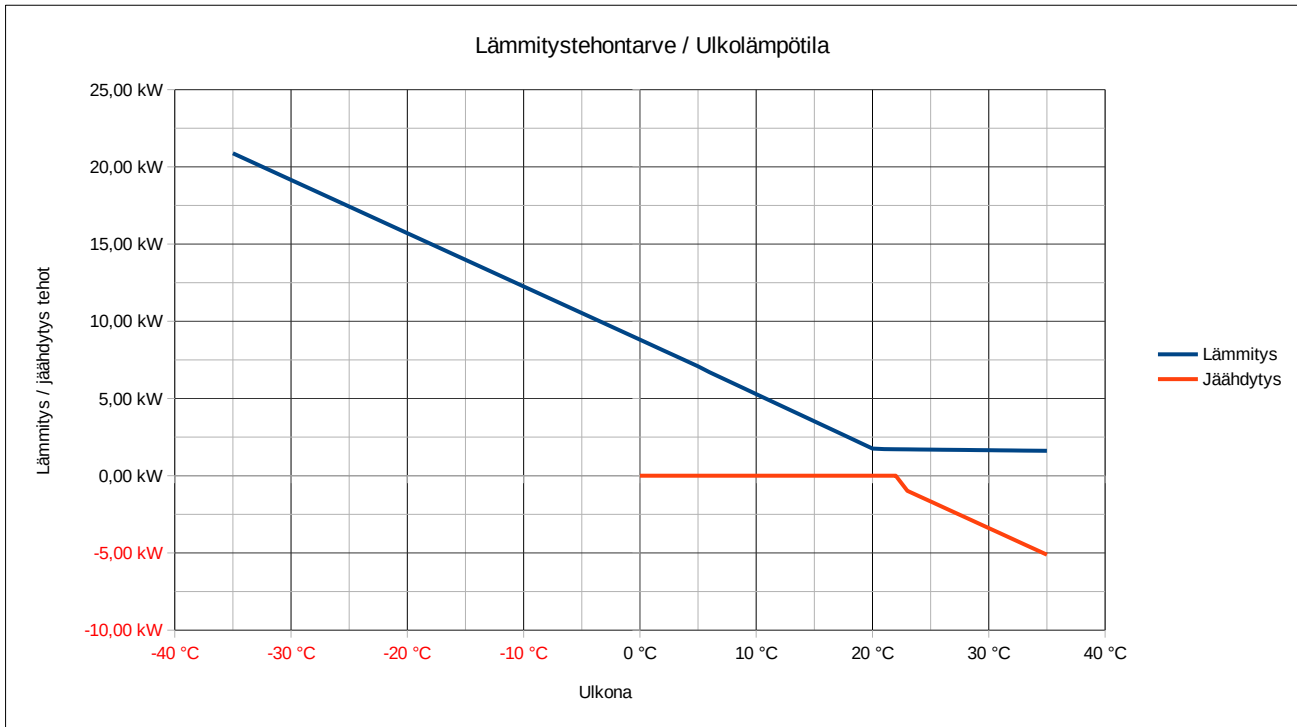


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "hoovee"		64700 TEUVA		Tulostuspäivä	18.02.2020
Laskettu Bergheat46.008-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		392,0 m2		1 397,9 m3
- Rakennusten lämmitys	16,78 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		47 733 kWh	1 801 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 245,465828926274 litraa	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	348 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	9 516 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	18,7 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	55 233 kWh	348 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	47 733 kWh	392 m2	29 Wh/m2/Ap/a	1 398 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	47 733 kWh	392 m2	1 638 kWh/m2	1 398 m3	34 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	55 233 kWh	392 m2	141 kWh/m2	1 398 m3	40 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,6 °C	18,7 kW	47,6 W/m2	13,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					18,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					6 498 litraa	1,20 €/ltr	7 798 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					13 tonnia /a	á 250,00 €	3 230 €	90 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					55 233 kWh	0,130 €/kWh	7 180 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					55 233 kWh	0,130 €/kWh	1 583 €	4,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					15 kWh	0,130 €/kWh	2 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					55 218 kWh	15 kWh	12 190 kWh	4,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						99,9%	12 176 kWh	1 583 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,1%	15 kWh	2 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	12 190 kWh	1 585 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	47 733 kWh	5,0 COP	9 494 kWh	15 kWh	9 509 kWh	1 236 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	7 500 kWh	2,8 COP	2 679 kWh	0 kWh	2 679 kWh	348 €		
- Vastuskäyttö		15 kWh	1,0 COP	15 kWh	15 kWh	15 kWh	(= 2 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		55 233 kWh	4,5 SCOP	12 188 kWh	15 kWh	12 188 kWh	1 584 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -28,6 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35%	3 068 h	7 500 kWh	47 733 kWh	55 233 kWh	55 218 kWh	15 kWh	12 190 kWh
Tammikuu	31	66%	492 h	701 kWh	8 159 kWh	8 861 kWh	8 850 kWh	11 kWh	1 885 kWh
Helmikuu	28	65%	437 h	632 kWh	7 242 kWh	7 873 kWh	7 870 kWh	3 kWh	1 670 kWh
Maaliskuu	31	56%	415 h	680 kWh	6 784 kWh	7 464 kWh	7 464 kWh	0 kWh	1 593 kWh
Huhtikuu	30	42%	300 h	630 kWh	4 774 kWh	5 404 kWh	5 404 kWh	0 kWh	1 175 kWh
Toukokuu	31	19%	138 h	603 kWh	1 881 kWh	2 484 kWh	2 484 kWh	0 kWh	590 kWh
Kesäkuu	30	7%	47 h	559 kWh	292 kWh	851 kWh	851 kWh	0 kWh	258 kWh
Heinäkuu	31	5%	36 h	574 kWh	69 kWh	644 kWh	644 kWh	0 kWh	219 kWh
Elokuu	31	6%	44 h	577 kWh	213 kWh	790 kWh	790 kWh	0 kWh	248 kWh
Syyskuu	30	17%	121 h	580 kWh	1 590 kWh	2 170 kWh	2 170 kWh	0 kWh	523 kWh
Lokakuu	31	37%	275 h	641 kWh	4 306 kWh	4 947 kWh	4 947 kWh	0 kWh	1 086 kWh
Marraskuu	30	46%	334 h	639 kWh	5 372 kWh	6 011 kWh	6 011 kWh	0 kWh	1 297 kWh
Joulukuu	31	58%	430 h	684 kWh	7 050 kWh	7 734 kWh	7 734 kWh	0 kWh	1 647 kWh



Talo "hoovee" 64700 TEUVA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	20,0 °C	0,45 W/m2K	10 678 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		145,0 m2	2,30 m	333,5 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,2 m	2,30 m	113,2 m2	74 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		145,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	333,5 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,4 C		0,14 U	0,54 kW	145,0 m2	3 002 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	145,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,76 kW	101,2 m2	2 528 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,47 kW	8,0 m2	1 298 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	757 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,10 U	2,04 kW	403,2 m2	7 585 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,30 x / h	60%	0,71 kW	27,8 l/sek	1 963 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,41 kW	6,4 l/sek	1 130 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 037 kWh/a	3,15 kW	3 093 kWh/a	10 678 kWh/a
Muu kerrokset, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	22,0 °C	1,20 W/m2K	26 484 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		147,0 m2	5,20 m	764,4 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,6 m	5,20 m	257,9 m2	180 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		147,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	764,4 m3	8,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	147,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,89 kW	147,0 m2	2 833 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,91 kW	209,9 m2	5 909 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	2,43 kW	40,0 m2	7 082 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,57 kW	8,0 m2	1 653 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	5,80 kW	551,9 m2	17 477 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	60%	2,24 kW	84,9 l/sek	6 546 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,84 kW	12,8 l/sek	2 462 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 800 kWh/a	8,89 kW	9 008 kWh/a	26 484 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	14,0 °C	1,25 W/m2K	13 904 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	3,00 m	300,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,4 m	3,00 m	124,2 m2	139 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	300,0 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,6 C		0,24 U	0,55 kW	100,0 m2	552 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,51 kW	100,0 m2	511 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,80 kW	94,2 m2	803 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,24 kW	4,0 m2	239 kWh/a
Ovet		1,95 U	2,16 kW	26,0 m2	2 164 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	4,27 kW	324,2 m2	4 268 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,46 kW	8,3 l/sek	1 069 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 x / h		0,57 kW	10,3 l/sek	1 320 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 268 kWh/a	5,30 kW	2 389 kWh/a	13 904 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	5,1 W/m	15 m	473 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		392,0 m2	1 397,9 m3	Enimmäistehot	51 539 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,6 °C	12,11 kWmax	12 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,85 kertaa/h	121 l/sek	3,41 kWmax	9 578 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,37 kertaa/h	29 l/sek	1,82 kWmax	4 912 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	473 kWh/a	0,08 kWmax	473 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				17,42 kWmax	14 974 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	51 539 kWh/a	392 m2	131 kWh/m2	1 398 m3	37 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	51 539 kWh/a	392 m2	31 Wh/m2/Ap/a	1 398 m3	8,8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	12,11 kWmax	392 m2	30,9 W/m2	1 398 m3	8,7 W/m3
Bergheat46.008-1,7-6 18.02.2020					
Laskelman laatija:					18.02.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

64700 TEUVA

(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.008-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 18 kW
- Pumpuksi valitsit 18 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	18,7 kWh	55 233 kWh	55 233 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	14,0 kWh	43 057 kWh	43 042 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,0 kWh	12 176 kWh	12 190 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	18,0 kWh	14,96 kW	14,42 kW

Lämmön keruu: kostea savi (43056 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	1,070 l/s	41,7 kWh/m	1 032 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Maaporausta	6 m	1,5 W/mK	Teräsputki	240 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 227 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 233 kWh
- Kaivot yhteensä	227 m	2 kpl	21 603 kWh	43 205 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	369 m	43 205 kWh

Kaivo 227 m, keruun virtaus 1,07 l/s / 0,54 l/s Dt = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	251 m	0,81 bar	81 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	251 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	251 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	251 m	0,28 bar	28 kPa
Tarvitaan 2 kaivoa, á 227 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa 2 kpl	227 m	43 042 kWh	10,8 W/m	31,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 21 521 kWh	95,2 kWh/m/a	10,8 W/m	1,6 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	21 603 kWh			
2	21 603 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	227 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	454 m		
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 603 kWh		
19	Saanto yhteensä	43 205 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	1,070 l/s @ ΔT= 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5			
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 032 m	1,1 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 227 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1032 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "hoovee"

64700 TEUVA

3 -kerroksinen rinnetalo 2009 vesikiertoisella lattialämmityksellä.
Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla.(2 konetta)
440 m² , 1400 m³ kaukolämpö 2009-2016 aika tarkasti 55 MW / vuosi.
2016- nykyhetki n 4500 l öljyä / vuosi.
+100 m² ja 450 m³ erillinen autotalli. Tallin lämmitys mukana kulutuksessa.
Lämpökanaali 15 metriä.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 18 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	47 733 kWh	1 236 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	348 €
Molemmat yhteensä	55 233 kWh	1 584 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	12 176 kWh	1 583 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	15 kWh	2 €
Molemmat yhteensä	12 190 kWh	1 584 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	55 233 kWh	7 180 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	6 498 kWh	7 798 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 516 kWh	1 237 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 190 kWh	1 585 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	21 706 kWh	2 822 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "hoovee"	TEUVA	(Etelä-Pohjanmaa)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C		
- Talon kellarikerros 2009: Lattialämmitys, 20 °C, 145 m2, 334 m3:	3,15 kW	10 678 kWh
- Muu kerrokset 2009: Lattialämmitys, 22 °C, 147 m2, 764 m3:	8,89 kW	26 484 kWh
- Autotalli 2009: Lattialämmitys, 14 °C, 100 m2, 300 m3:	5,30 kW	13 904 kWh
-		
-		
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30 °C, 15 m:	0,08 kW	473 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	17,4 kW	51 539 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a
Johtumishäviöt		36 577 kWh
Ilmanvaihto		9 578 kWh
Vuotoilmat		4 912 kWh
Lämmönsiirtokanaali		473 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Osuus	Max teho
Alapohjat	7 %	1,09 kW
Yläpohjat	6 %	1,40 kW
Umpiseinän ala	18 %	3,47 kW
Ikkunat	17 %	3,13 kW
Ovet	9 %	3,00 kW
Johtumat yhteensä	57 %	12,11 kW
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C		
• Kiinteistö, 392 m2, 1398 m3	5,0 COP	16,78 kW
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,245 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,89 kW
- Yhteensä	4,5 SCOP	18,7 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-3 806 kWh	1,20 kW
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW
- Maalämmöllä tuotetaan		18,00 kW
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		15 kWh
Yhteensä		55 218 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		18,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)		18,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka		-27 °C
• Maasta kerätään	(4,5 COP)	14,4 kW
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		12 176 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 15 kWh)		12 190 kWh
Tarvitaan 2 kpl 227 aktiivimetrit syvyydestä kaivoa. Virtaus vähintään 1,07 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,54 l/s.		
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 227 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Poraussyvyys	231 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 231 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	462 m
Liitäntäputkitus pumpulta kaivoille. Etäisyys kaivolle = 10 m	2 kpl PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		
Alla painehäviö virtauksella 1,07 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,07 / 2 = 0,54 l/s = 32,4 l/min = 1944 l/h):		
• Kaivon painehäviö 0,54 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K		81 kPa (0,81 bar)
• Kaivon painehäviö 0,54 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K		46 kPa (0,46 bar)
• Kaivon painehäviö 0,54 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K		29 kPa (0,29 bar)
• Kaivon painehäviö 0,54 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K		28 kPa (0,28 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 1032 metriä = 3 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA.		
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.		
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.		

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