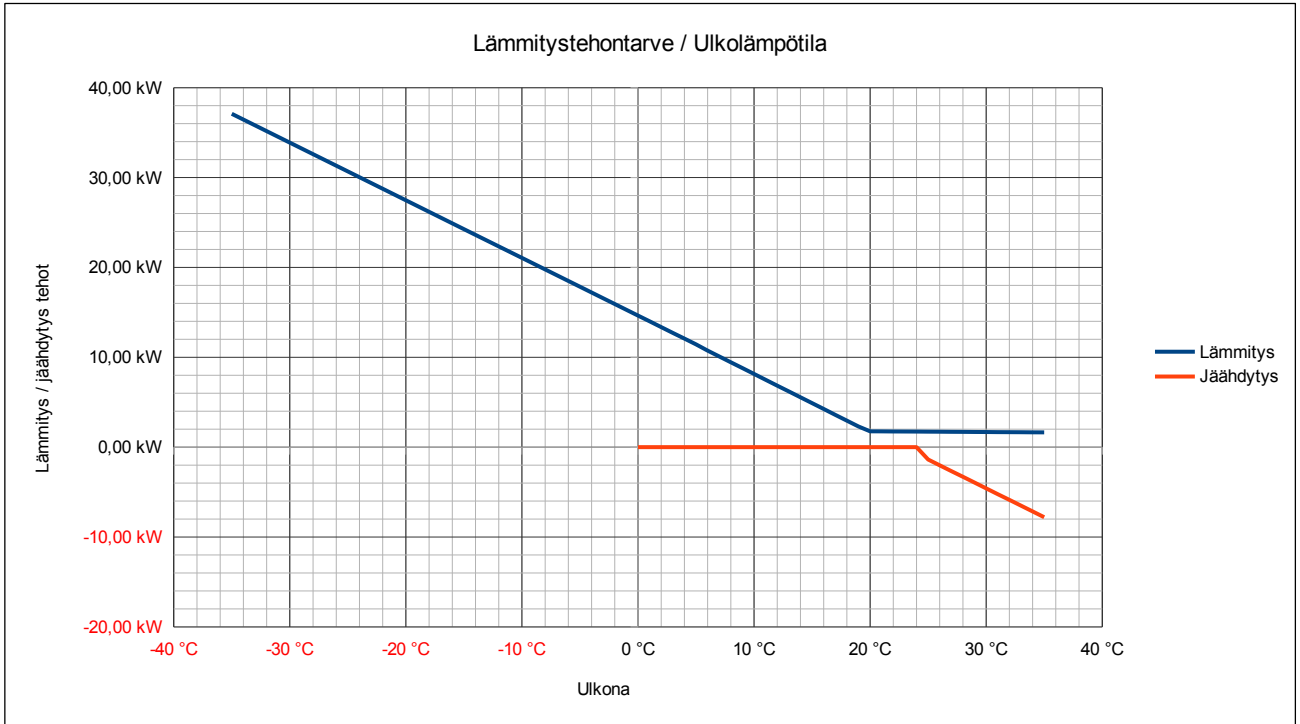


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "traktori", Harakat 1 ja 2		21130 POIKKO		Tulostuspäivä		12.10.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		430,0 m2		1 076,0 m3
- Rakennusten lämmitys		28,63 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	63 368 kWh	1 914 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 306 litraa		0,91 kW	8 hlö	1 000 kWh	8 000 kWh	363 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	9 100 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		30,6 kW	0,13 €/kWh	4,1 SCOP	71 368 kWh	2 278 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		63 368 kWh	430	41 Wh/m2/Ap/a	1 076 m3	16,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		63 368 kWh	430	147 kWh/m2	1 076 m3	59 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		71 368 kWh	430	166 kWh/m2	1 076 m3	66 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-24,8 °C	30,6 kW	71,1 W/m2	28,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				30,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				8 203 litraa	1,30 €/ltr	10 664 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekapuuuhakkeella				100 m3/a	ä 30,00 €	3 001 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				71 368 kWh	0,130 €/kWh	9 278 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				71 368 kWh	0,130 €/kWh	2 278 €	4,1 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				4 kWh	0,130 €/kWh	1 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				71 364 kWh	4 kWh	17 525 kWh	4,1 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	17 521 kWh	2 278 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,0%	4 kWh	1 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	17 525 kWh	2 278 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,30 COP	63 368 kWh	4,3 COP	14 726 kWh	4 kWh	14 730 kWh	1 915 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	8 000 kWh	2,9 COP	2 795 kWh	0 kWh	2 795 kWh	363 €		
- Vastuskäyttö		4 kWh	1,0 COP	4 kWh	4 kWh	4 kWh	(= 1 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		71 368 kWh	4,1 SCOP	17 524 kWh	4 kWh	17 525 kWh	2 278 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -24,8 °C (E luku = 147 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	63 368 kWh	14 727 kWh	8 000 kWh	2 795 kWh	71 368 kWh	71 364 kWh	4 kWh	17 525 kWh
Tammikuu	31	11 154 kWh	2 592 kWh	716 kWh	250 kWh	11 870 kWh	11 866 kWh	4 kWh	2 846 kWh
Helmikuu	28	9 723 kWh	2 260 kWh	644 kWh	225 kWh	10 368 kWh	10 368 kWh	0 kWh	2 485 kWh
Maaliskuu	31	9 320 kWh	2 166 kWh	704 kWh	246 kWh	10 024 kWh	10 024 kWh	0 kWh	2 412 kWh
Huhtikuu	30	6 218 kWh	1 445 kWh	664 kWh	232 kWh	6 881 kWh	6 881 kWh	0 kWh	1 677 kWh
Toukokuu	31	2 341 kWh	544 kWh	660 kWh	231 kWh	3 001 kWh	3 001 kWh	0 kWh	775 kWh
Kesäkuu	30	262 kWh	61 kWh	626 kWh	219 kWh	889 kWh	889 kWh	0 kWh	280 kWh
Heinäkuu	31	37 kWh	8 kWh	646 kWh	226 kWh	682 kWh	682 kWh	0 kWh	234 kWh
Elokuu	31	127 kWh	29 kWh	646 kWh	226 kWh	773 kWh	773 kWh	0 kWh	255 kWh
Syyskuu	30	1 794 kWh	417 kWh	636 kWh	222 kWh	2 430 kWh	2 430 kWh	0 kWh	639 kWh
Lokakuu	31	5 718 kWh	1 329 kWh	682 kWh	238 kWh	6 399 kWh	6 399 kWh	0 kWh	1 567 kWh
Marraskuu	30	7 249 kWh	1 685 kWh	670 kWh	234 kWh	7 919 kWh	7 919 kWh	0 kWh	1 919 kWh
Joulukuu	31	9 426 kWh	2 191 kWh	705 kWh	246 kWh	10 131 kWh	10 131 kWh	0 kWh	2 437 kWh



Talo "traktori", Harakat 1 ja 2 21130 POIKKO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Harakka1, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1940, Huonelämpö	21,0 °C	1,51 W/m2K	32 950 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		210,0 m2	2,60 m	546,0 m3	60 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		68,4 m	2,60 m	177,8 m2	157 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		210,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	546,0 m3	16,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,29 U	2,61 kW	210,0 m2	4 901 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	2,08 kW	210,0 m2	4 937 kWh/a
Umpiseinän ala		0,77 U	5,21 kW	147,8 m2	12 349 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	2,20 kW	24,0 m2	5 208 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,55 kW	6,0 m2	1 302 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,46 U	12,66 kW	597,8 m2	28 698 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,06 (dm3/s)/m2	0 %	31,5 dm3/s	1 562 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	1,14 kW	19,0 dm3/s	2 689 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		12 655 kWh/a	14,52 kW	4 252 kWh/a	32 950 kWh/a
Harakka2 alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1940, Huonelämpö	21,0 °C	1,47 W/m2K	22 910 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,60 m	390,0 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,4 m	2,60 m	138,8 m2	153 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	42 Wh/m2/Ap/a	390,0 m3	16,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,29 U	1,87 kW	150,0 m2	3 519 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,86 kW	150,0 m2	2 035 kWh/a
Umpiseinän ala		0,77 U	4,19 kW	118,8 m2	9 926 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,47 kW	16,0 m2	3 472 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,37 kW	4,0 m2	868 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,44 U	8,75 kW	438,8 m2	19 820 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,06 (dm3/s)/m2	0 %	22,5 dm3/s	1 116 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,83 kW	13,9 dm3/s	1 974 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 755 kWh/a	10,11 kW	3 090 kWh/a	22 910 kWh/a
Harakka2 yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1940, Huonelämpö	21,0 °C	1,48 W/m2K	11 148 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,00 m	140,0 m3	80 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,4 m	2,00 m	88,8 m2	159 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	44 Wh/m2/Ap/a	140,0 m3	22 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,75 kW	70,0 m2	747 kWh/a
Umpiseinän ala		0,77 U	2,96 kW	83,8 m2	2 955 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,46 kW	5,0 m2	458 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,40 U	4,16 kW	228,8 m2	4 160 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,06 (dm3/s)/m2	0 %	10,5 dm3/s	521 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,4 dm3/s	772 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 160 kWh/a	4,73 kW	1 293 kWh/a	11 148 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 tuuletettu, 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..		430,0 m2	1 076,0 m3	Enimmäistehot	67 008 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-24,8 °C	25,57 kWmax	58 373 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,4 m3/h	65 l/sek	1,50 kWmax	3 199 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,2 m3/h	38 l/sek	2,29 kWmax	5 436 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)				29,36 kWmax	67 008 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		67 008 kWh/a	430 m2	156 kWh/m2	1 076 m3
Lämmön ominaiskulutus		67 008 kWh/a	430 m2	43 Wh/m2/Ap/a	1 076 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		25,57 kWmax	430 m2	59,5 W/m2	1 076 m3
Bergheat46.139-1,68-10 12.10.2021					
Laskelman laatija:					12.10.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21130 POIKKO
(Varsinais-Suomi)

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

Bergheat46.139-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -24,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 30 kW
- Pumpuksi valitsit 30 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	30,6 kWh	71 368 kWh	71 368 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	22,6 kWh	53 847 kWh	53 843 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	17 521 kWh	17 525 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	30,0 kWh	23,45 kW	23,03 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (53846 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 4,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	4 kpl	290 m	436 litraa	46,4 kWh/m/a	19,85 W/m	47 kPa	0,47 bar
- Keräinputkea yhteensä 4 x 290 = 1160 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE63x5.8 = 20 metriä. Nestetilavuus 1351 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 4,1				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	283 kWh
- Kallioporausta 176 metriä	10 m - 186 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 129 kWh
- Kaivot yhteensä	186 m	3 kpl	17 945 kWh	53 836 kWh

kaivo 186 m, keruun virtaus 1,7 l/s / 0,566666666666667 l/s Dt = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE40*2.4	206 m	0,73 bar	73 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE45*2.6	206 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.8	206 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.5	206 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 3 kaivoa, á 186 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	3 kpl	186 m	53 843 kWh	11,3 W/m	41,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 948 kWh	98,6 kWh/m/a	11,3 W/m	1,5 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	17 959 kWh		
2	17 917 kWh		
3	17 959 kWh		
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	3 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	182 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	546 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 945 kWh	
19	Saanto yhteensä	53 836 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,567 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	1,700 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 143 m	0,9 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 186 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1143 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

12.10.2021

Talo "traktori", Harakat 1 ja 2

21130 POIKKO

Harakka1, 210 m2 yhdessä tasossa, hirsiseinät, yläpohja ja alapohja sahanpurua/lehtiä.

*

Harakka2, 150 m2 pohjapinta-ala alakerrassa, yläkerrassa vinon katon alla n. 70 m2.

Eristys myös sahanpurua/lehtiä.

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 30 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	67 008 kWh	8 711 €
Käyttöveden lämmitystarve	8 000 kWh	1 040 €
Molemmat yhteensä	75 008 kWh	9 751 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	17 521 kWh	2 278 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	4 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	17 525 kWh	2 278 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	71 368 kWh	9 278 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (8203 litraa, 1,3 euroa/ litra)	8 203 ltr	10 664 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	17 521 kWh	2 278 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	17 521 kWh	2 278 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 100 kWh	1 183 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	26 625 kWh	3 461 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "traktori", Harakat 1 ja 2

POIKKO

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C

- Harakka1 1940: Patterilämmitys, 21°C, 210 m2, 546 m3	69,2 W/m2	14,52 kW	32 950 kWh
- Harakka2 alakerta 1940: Patterilämmitys, 21°C, 150 m2, 390 m3	67,4 W/m2	10,11 kW	22 910 kWh
- Harakka2 yläkerta 1940: Patterilämmitys, 21°C, 70 m2, 140 m3	67,6 W/m2	4,73 kW	11 148 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			68 W/m2	29,36 kW	67 008 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		87,1%	25,57 kW	87,1%	58 373 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		5,1%	1,50 kW	4,8%	3 199 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		5,1%	1,50 kW	4,8%	3 199 kWh
Vuotoilmat		7,8%	2,29 kW	8,1%	5 436 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	29,36 kW	100,0%	67 008 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	430,0 m2	15 %	4,49 kW	13 %	8 420 kWh
Yläpohjat	430,0 m2	13 %	3,69 kW	12 %	7 718 kWh
Umpiseinän ala	350,5 m2	42 %	12,36 kW	38 %	25 230 kWh
Ikkunat	45,0 m2	14 %	4,12 kW	14 %	9 139 kWh
Ovet	10,0 m2	3 %	0,92 kW	3 %	2 170 kWh
Johtumat yhteensä	1 265,5 m2	87 %	25,57 kW	79 %	52 678 kWh
• Kiinteistö, 430 m2, 1076 m3			4,3 COP	28,63 kW	67 008 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,306 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,92 kW	8 000 kWh
- Yhteensä			4,1 SCOP	30,6 kW	75 008 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaiutus			-3 640 kWh	1,48 kW	71 368 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	71 364 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				30,00 kW	71 360 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					4 kWh
Yhteensä	430 m2	166 kWh/m2	4,1 SCOP	30,0 kW	71 364 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					30,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					30,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-24 °C
- Maasta kerätään			(4,1 COP)	23,0 kW	53 843 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					17 521 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 4 kWh)					17 525 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 3 kpl 186 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	186 m
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 186 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	372 m
- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,8 kPa)			2 kpl	PE63x5.8	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 1,7 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,7 / 3 = 0,57 l/s = 34 l/min = 2040 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1230 litraa					73 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1539 litraa					42 kPa = 0,42 bar
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1886 litraa					27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1934 litraa					26 kPa = 0,26 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 1143 m = 4 x 290 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 1351 litraa					47 kPa = 0,47 bar

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