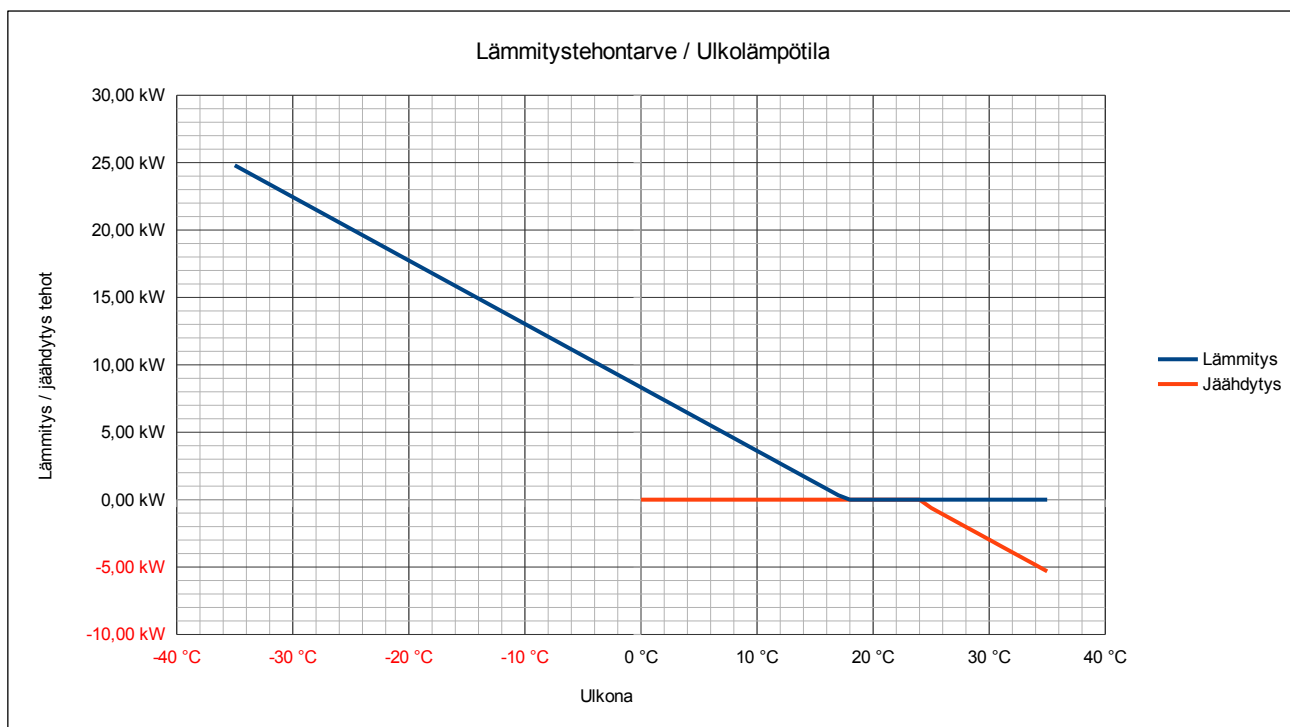


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Hallirakennus "ToniGr" 2		30100 FORSSA		Tulostuspäivä		13.02.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		525,0 m2		1 837,5 m3
- Rakennusten lämmitys	21,32 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C		46 433 kWh	1 459 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 0 litraa	0,00 kW	0 hlö		1 100 kWh	0 kWh	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %		3 125 kWh	0 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	21,3 kW	0,13 €/kWh		4,1 SCOP	46 433 kWh	1 459 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	46 433 kWh	525	22 Wh/m2/Ap/a	1 838 m3	6,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	46 433 kWh	525	88 kWh/m2	1 838 m3	25 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	46 433 kWh	525	88 kWh/m2	1 838 m3	25 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-27,6 °C		21,3 kW	40,6 W/m2	11,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				21,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				5 337 litraa	1,35 €/ltr	7 205 €	87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				39 m3/a	ä 80,00 €	3 122 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				46 433 kWh	0,130 €/kWh	6 036 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				46 433 kWh	0,130 €/kWh	1 459 €	4,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				2 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				46 431 kWh	2 kWh	11 225 kWh	4,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	11 223 kWh	1 459 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,0%	2 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	11 225 kWh	1 459 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,14 COP	46 433 kWh	4,1 COP	11 222 kWh	2 kWh	11 224 kWh	1 459 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	0 kWh	0,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	0 €
- Vastuskäyttö		2 kWh	1,0 COP	2 kWh	2 kWh	2 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		46 433 kWh	4,1 SCOP	11 224 kWh	2 kWh	11 224 kWh	1 459 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,6 °C (E luku = 88 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	46 433 kWh	11 223 kWh	0 kWh	0 kWh	46 433 kWh	46 431 kWh	2 kWh	11 225 kWh
Tammikuu	31	8 142 kWh	1 968 kWh	0 kWh	0 kWh	8 142 kWh	8 140 kWh	2 kWh	1 970 kWh
Helmikuu	28	7 076 kWh	1 710 kWh	0 kWh	0 kWh	7 076 kWh	7 076 kWh	0 kWh	1 710 kWh
Maaliskuu	31	6 624 kWh	1 601 kWh	0 kWh	0 kWh	6 624 kWh	6 624 kWh	0 kWh	1 601 kWh
Huhtikuu	30	4 307 kWh	1 041 kWh	0 kWh	0 kWh	4 307 kWh	4 307 kWh	0 kWh	1 041 kWh
Toukokuu	31	1 572 kWh	380 kWh	0 kWh	0 kWh	1 572 kWh	1 572 kWh	0 kWh	380 kWh
Kesäkuu	30	199 kWh	48 kWh	0 kWh	0 kWh	199 kWh	199 kWh	0 kWh	48 kWh
Heinäkuu	31	41 kWh	10 kWh	0 kWh	0 kWh	41 kWh	41 kWh	0 kWh	10 kWh
Elokuu	31	200 kWh	48 kWh	0 kWh	0 kWh	200 kWh	200 kWh	0 kWh	48 kWh
Syyskuu	30	1 715 kWh	414 kWh	0 kWh	0 kWh	1 715 kWh	1 715 kWh	0 kWh	414 kWh
Lokakuu	31	4 247 kWh	1 026 kWh	0 kWh	0 kWh	4 247 kWh	4 247 kWh	0 kWh	1 026 kWh
Marraskuu	30	5 312 kWh	1 284 kWh	0 kWh	0 kWh	5 312 kWh	5 312 kWh	0 kWh	1 284 kWh
Joulukuu	31	7 000 kWh	1 692 kWh	0 kWh	0 kWh	7 000 kWh	7 000 kWh	0 kWh	1 692 kWh



Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

13.02.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Hallirakennus "ToniGr" 230100 FORSSA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Hallirakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö18,0 °C		0,90 W/m2K	47 683 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		525,0 m2	3,50 m	1 837,5 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		98,4 m	3,50 m	344,5 m2	91 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		525,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	1 837,5 m3	6,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18 C		0,32 U	1,80 kW	525,0 m2	8 078 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	2,51 kW	525,0 m2	5 141 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	3,48 kW	301,5 m2	7 130 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,71 kW	15,0 m2	3 505 kWh/a
Ovet		2,00 U	2,55 kW	28,0 m2	5 234 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	12,05 kW	1 394,5 m2	29 088 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,22 (dm3/s)/m2	6,77 kW	183,8 dm3/s	13 191 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	2,64 kW	44,3 dm3/s	5 404 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		12 050 kWh/a	21,46 kW	18 595 kWh/a	47 683 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys Rak vuosi , Huonelämpö					0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
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 21 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 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 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..		525,0 m2	1 837,5 m3	Enimmäistehot	47 683 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	12,05 kWmax	29 088 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		29,5 m3/h	184 l/sek	6,77 kWmax	13 191 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		7,1 m3/h	44 l/sek	2,64 kWmax	5 404 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)				21,46 kWmax	47 683 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		47 683 kWh/a	525 m2	91 kWh/m2	26 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		47 683 kWh/a	525 m2	22 Wh/m2/Ap/a	6,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		21,46 kWmax	525 m2	40,9 W/m2	11,7 W/m3
Bergheat46.203-1,68-1013.02.2022					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					
13.02.2022					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

30100 FORSSA
(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 18 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 21 kW
- Pumpuksi valitsit 21 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	21,3 kWh	46 433 kWh	46 433 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	15,9 kWh	35 210 kWh	35 208 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,1 kWh	11 223 kWh	11 225 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	21,0 kWh	16,16 kW	15,92 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (35210 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 4,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	270 m	436 litraa	43,5 kWh/m/a	19,66 W/m	36 kPa	0,36 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 270 = 810 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE63x5.8 = 20 metriä. Nestetilavuus 908 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 20 metriä	4 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	830 kWh			
- Kallioporausta 178 metriä	20 m - 198 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 918 kWh			
- Kaivot yhteensä	198 m	2 kpl	17 536 kWh	35 072 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	312 m	35 072 kWh			
Kaivo 198 m, keruun virtaus 1,17 l/s / 0,585 l/s Dt = 3,3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE40*2.4	218 m	0,80 bar	80 kPa			
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE45*2.6	218 m	0,43 bar	43 kPa			
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.8	218 m	0,26 bar	26 kPa			
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.5	218 m	0,25 bar	25 kPa			

Tarvitaan 2 kaivoa, á 198 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	198 m	35 208 kWh	10,4 W/m	40,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 604 kWh	90,4 kWh/m/a	10,4 W/m	1,5 W/mK	5,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	17 536 kWh		
2	17 536 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	194 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	388 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 536 kWh	
19	Saanto yhteensä	35 072 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,585 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	1,170 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	820 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 198 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 820 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

13.02.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Hallirakennus "ToniGr" 2

30100 FORSSA

Hallirakennus 1990.

Patterilämmitys, ilmanvaihto huippuimureilla. Seinissä korvausilmaventtiilit.

Hallin mitat: 15 m x 35 m. Sisäkorkeus 3,5 m.

US: 13 mm kipsilevy, höyrynsulku, 150 mm lasivilla, 10 mm tuulensuoja kipsilevy, ilmarako 22 mm, pelti.

Alapohja 525 m², maanvarainen lattia, 10 cm betoni, 50 mm villa joka painunut kasaan, sora.

Yläpohja 525 m², 50 mm villalevy, 50 mm ilmarako, höyrynsulkumuovi, puhallusvilla 200 mm.

Ikkunat yhteensä 15 m² kaksikerros lämpölasia.

Ovet: Nosto-ovi 3x3 m. Nosto-ovi 3,2x4 m. Käyntiovet 10x21 2 kpl. Käyntiovi 9x21 1 kpl.

Ei muita lämmitettäviä tiloja. Ei lämmönsiirtokanaaleja

Lämminkäyttövesi tehdään erillisillä käyttövesivaraajilla.

Haluttu sisälämpötila + 18 astetta.

Öljylämmitykseen asennettu Pollucom. Sen mukaan -20 pakkasella lämpöä meni 24 kW hetkellisesti.

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 21 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	47 683 kWh	6 199 €
Käyttöveden lämmitystarve	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	47 683 kWh	6 199 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	11 223 kWh	1 459 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	2 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	11 225 kWh	1 459 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	46 433 kWh	6 036 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (5337 litraa, 1,35 euroa/ litra)	5 337 ltr	7 205 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	11 223 kWh	1 459 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 223 kWh	1 459 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 125 kWh	406 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 350 kWh	1 865 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Hallirakennus "ToniGr" 2

FORSSA

(Kanta-Häme)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Hallirakennus 1990: Patterilämmitys, 18°C, 525 m2, 1838 m3

40,9 W/m2

21,46 kW

47 683 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			41 W/m2	21,46 kW	47 683 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	56,2%	12,05 kW	61,0%	29 088 kWh	
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	31,6%	6,77 kW	27,7%	13 191 kWh	
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	31,6%	6,77 kW	27,7%	13 191 kWh	
Vuotoilmat	12,3%	2,64 kW	11,3%	5 404 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	21,46 kW	100,0%	47 683 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY Ala					
Alapohjat	525,0 m2	8 %	1,80 kW	17 %	8 078 kWh
Yläpohjat	525,0 m2	12 %	2,51 kW	11 %	5 141 kWh
Umpiseinän ala	301,5 m2	16 %	3,48 kW	15 %	7 130 kWh
Ikkunat	15,0 m2	8 %	1,71 kW	7 %	3 505 kWh
Ovet	28,0 m2	12 %	2,55 kW	11 %	5 234 kWh
Johtumat yhteensä	1 394,5 m2	56 %	12,05 kW	61 %	29 088 kWh
• Kiinteistö, 525 m2, 1838 m3			4,1 COP	21,32 kW	47 683 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,00 kW	0 kWh
- Yhteensä			4,1 SCOP	21,3 kW	47 683 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 250 kWh	0,56 kW	46 433 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	46 431 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				21,00 kW	46 429 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					2 kWh
Yhteensä	525 m2	88 kWh/m2	4,1 SCOP	21,0 kW	46 431 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					21,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					21,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(4,1 COP)	15,9 kW	35 208 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					11 223 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 2 kWh)					11 225 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 198 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	198 m
- Kaivon aktiivisyvyys 194 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 198 m.				Putkea kaivossa yhteensä	396 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 kPa)			2 kpl	PE63x5.8	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 1,17 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,17 / 2 = 0,59 l/s = 35 l/min = 2106 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 882 litraa					80 kPa = Ok?
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1101 litraa					43 kPa = 0,43 bar
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1347 litraa					26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1381 litraa					25 kPa = 0,25 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 820 m = 3 x 270 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 908 litraa					36 kPa = 0,36 bar

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