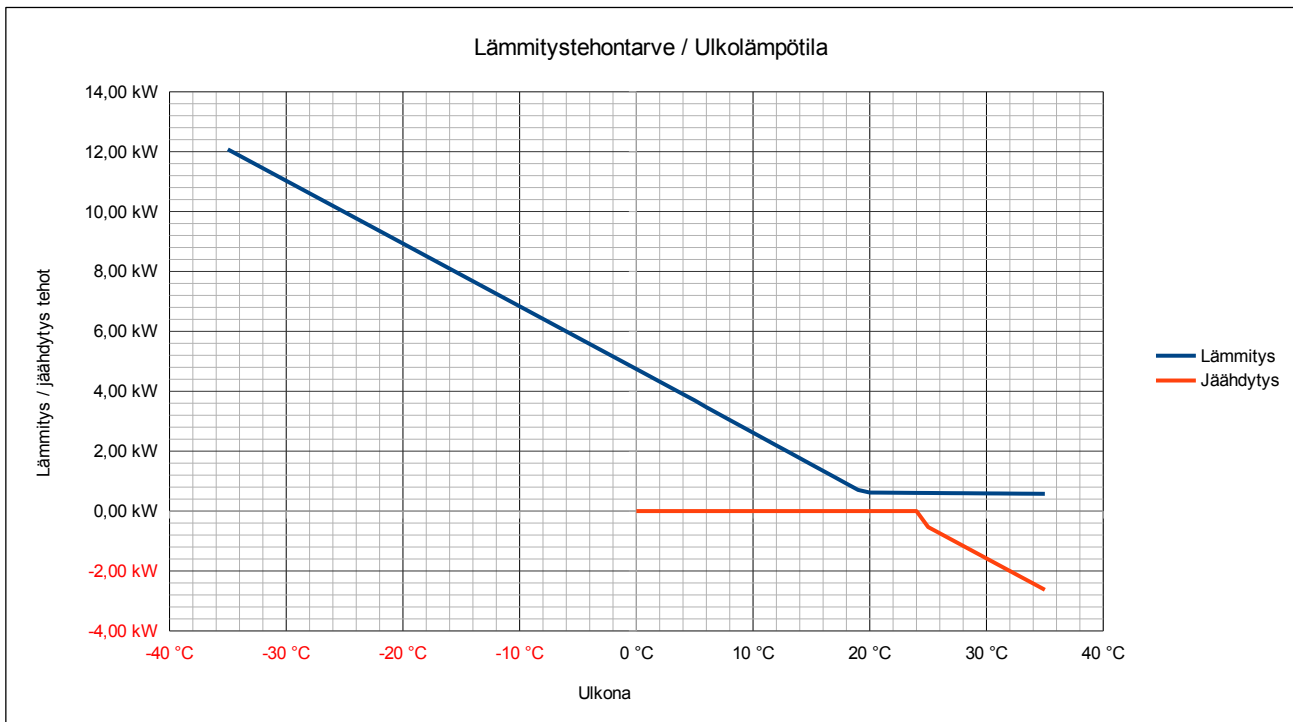


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Hiekkämäki"		1900 NURMIJÄRVI		Tulostuspäivä		08.05.2022
Laskettu Bergheat46.217-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		242,0 m ²		517,6 m ³
- Rakennusten lämmitys	9,72 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		18 333 kWh		860 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 126 litraa	0,32 kW	2 hlö	1 400 kWh	2 800 kWh		186 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 340 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,4 kW	0,19 €/kWh	3,8 SCOP	21 133 kWh		1 046 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 333 kWh	242	19 Wh/m ² /Ap/a	518 m³		9,1 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 333 kWh	242	76 kWh/m²	518 m ³		35 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 133 kWh	242	87 kWh/m ²	518 m ³		41 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, P _{max}		-27,0 °C	10,4 kW	43,0 W/m ²		20,1 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 429 litraa	1,90 €/ltr	4 615 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				18 m3/a	á 80,00 €	1 421 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				21 133 kWh	0,190 €/kWh	4 015 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				21 133 kWh	0,190 €/kWh	1 046 €	3,8 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,190 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				21 133 kWh	0 kWh	5 507 kWh	3,8 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 507 kWh	1 046 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 507 kWh	1 046 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	18 333 kWh	4,0 COP	4 529 kWh	0 kWh	4 529 kWh	860 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	2 800 kWh	2,9 COP	978 kWh	0 kWh	978 kWh	186 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 133 kWh	3,8 SCOP	5 507 kWh	0 kWh	5 507 kWh	1 046 €		
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27 °C (E luku = 76 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	18 333 kWh	4 529 kWh	2 800 kWh	978 kWh	21 133 kWh	21 133 kWh	0 kWh	5 507 kWh
Tammikuu	31	3 285 kWh	811 kWh	251 kWh	88 kWh	3 536 kWh	3 536 kWh	0 kWh	899 kWh
Helmikuu	28	2 895 kWh	715 kWh	226 kWh	79 kWh	3 121 kWh	3 121 kWh	0 kWh	794 kWh
Maaliskuu	31	2 714 kWh	670 kWh	247 kWh	86 kWh	2 961 kWh	2 961 kWh	0 kWh	757 kWh
Huhtikuu	30	1 719 kWh	425 kWh	232 kWh	81 kWh	1 951 kWh	1 951 kWh	0 kWh	506 kWh
Toukokuu	31	549 kWh	136 kWh	230 kWh	80 kWh	779 kWh	779 kWh	0 kWh	216 kWh
Kesäkuu	30	47 kWh	11 kWh	219 kWh	76 kWh	266 kWh	266 kWh	0 kWh	88 kWh
Heinäkuu	31	4 kWh	1 kWh	226 kWh	79 kWh	230 kWh	230 kWh	0 kWh	80 kWh
Elokuu	31	38 kWh	9 kWh	226 kWh	79 kWh	264 kWh	264 kWh	0 kWh	88 kWh
Syyskuu	30	511 kWh	126 kWh	223 kWh	78 kWh	733 kWh	733 kWh	0 kWh	204 kWh
Lokakuu	31	1 624 kWh	401 kWh	238 kWh	83 kWh	1 862 kWh	1 862 kWh	0 kWh	484 kWh
Marraskuu	30	2 136 kWh	528 kWh	235 kWh	82 kWh	2 371 kWh	2 371 kWh	0 kWh	610 kWh
Joulukuu	31	2 812 kWh	695 kWh	247 kWh	86 kWh	3 060 kWh	3 060 kWh	0 kWh	781 kWh



Laskettu Bergheat46.217-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

08.05.2022

Tämä mitoitusslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Hiekkämäki" 1900 NURMIJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1962, Huonelämpö 14,0 °C		0,58 W/m2K	3 166 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,40 m	192,0 m3	16 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,1 m	2,40 m	86,6 m2	40 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	10 Wh/m2/Ap/a	192,0 m3	4,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 14 C		0,34 U	0,16 kW	80,0 m2	480 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,18 U	0,00 kW	80,0 m2	-829 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,57 kW	74,6 m2	1 066 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,41 kW	5,0 m2	576 kWh/a
Ovet		1,43 U	0,41 kW	7,0 m2	576 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,55 kW	246,6 m2	1 868 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	12,0 dm3/s	857 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,31 kW	5,9 dm3/s	441 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		961 kWh/a	1,92 kW	1 298 kWh/a	3 166 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1962, Huonelämpö 21,0 °C		1,42 W/m2K	13 419 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		81,0 m2	2,42 m	196,0 m3	68 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,4 m	2,42 m	88,1 m2	166 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		81,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	196,0 m3	17,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puoliilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,32 U	0,15 kW	81,0 m2	940 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,78 kW	81,0 m2	1 833 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	1,71 kW	72,1 m2	4 011 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,15 kW	12,0 m2	2 697 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,38 kW	4,0 m2	899 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,35 U	4,19 kW	250,1 m2	10 380 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0,97 kW	32,4 dm3/s	2 165 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,37 kW	6,0 dm3/s	874 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 186 kWh/a	5,53 kW	3 039 kWh/a	13 419 kWh/a
Vintti, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1962, Huonelämpö 13,0 °C		0,80 W/m2K	3 884 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		81,0 m2	1,60 m	129,6 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,4 m	1,60 m	58,2 m2	48 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		81,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	129,6 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys -1230,7 C		0,75 U	0,00 kW	81,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,28 U	0,91 kW	81,0 m2	906 kWh/a
Umpiseinän ala		0,49 U	1,07 kW	54,2 m2	1 073 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,32 kW	4,0 m2	320 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	2,30 kW	220,2 m2	2 299 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0,42 kW	8,1 dm3/s	509 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,37 kW	7,0 dm3/s	463 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 810 kWh/a	2,60 kW	972 kWh/a	3 884 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 tuulettettu, 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..		242,0 m2	517,6 m3	Enimmäistehot	20 469 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,0 °C	8,04 kWmax	15 161 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,7 m3/h	53 l/sek	2,04 kWmax	3 531 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,1 m3/h	19 l/sek	1,05 kWmax	1 778 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)				11,13 kWmax	20 469 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 469 kWh/a	242 m2	85 kWh/m2	40 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		20 469 kWh/a	242 m2	22 Wh/m2/Ap/a	10,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,13 kWmax	242 m2	46,0 W/m2	21,5 W/m3
Bergheat46.217-1,68-10 08.05.2022					
Laskelman laatija:				08.05.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1900 NURMIJÄRVI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.217-1,68-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,4 kW
- Pumpuksi valitsit 10,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,4 kWh	21 133 kWh	21 133 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kWh	15 626 kWh	15 626 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	5 507 kWh	5 507 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,4 kWh	7,83 kW	7,83 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (15625 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	180 m	436 litraa	43,4 kWh/m/a	21,75 W/m	22 kPa	0,22 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 180 = 360 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 386 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 10 metriä	0 - 10 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 1 metriä	10 m - 1 m	1,5 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Kallioporausta 173 metriä	1 m - 174 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 645 kWh
- Kaivo yhteensä	174 m	1 kpl	15 519 kWh	15 519 kWh

Kaivo 174 m, keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	194 m	0,74 bar	74 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	194 m	0,43 bar	43 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	194 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	194 m	0,27 bar	27 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	174 m	15 626 kWh	10,9 W/m	45,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 626 kWh	94,6 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	6,6 W/mK

* Lämpöpumpun ottoteho kaivosta (7 W/mK) ylittää valitun max arvon (7 W/mK) ja lisää kaivon syvyyttä 0 metriä *

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 519 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
Yhteenvedo			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	164 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	164 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 519 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 519 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	351 m	1,0 m

Kaivon syvyys 174 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 351 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

08.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Hiekkämäki"

1900 NURMIJÄRVI

Siporex talo 1962 kalliorinteessä.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Talossa kellari, asuinkerros ja vintti. Autotalli kellarikerroksessa. Ulkomitat 10,2 x 9 m.
Kellarin seinät betonia. Autotallin seinissä lisäksi 10 cm Siporexharkko sisäpuolella.
Kellarin yläpuoliset seinät Siporexharkkoa 25 cm. Seinien kokonaispaksuus 29 cm.
Kellarissa 80 m². Lämmöt 12-15 astetta talvella.
Asuinkerroksen tilat n. 80 m², 2,42h lämmöt 19-20 astetta.
Vintti 80 m², 2,42 - 0,53h, 1 ei toimiva patteri. Lämmöt 10-13 astetta talvella.
Alapohja maanvarainen betonilaatta, eristeestä ei tietoa.
Yläpohja 26 cm vesikatosta sisäpuolen pintaan. Villaa eristeenä, paksuudesta ei tietoa.
Ikkunat on alkuperäiset 2-lasiset.

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 10,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 469 kWh	3 889 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 800 kWh	532 €
Molemmat yhteensä	23 269 kWh	4 421 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 507 kWh	1 046 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 507 kWh	1 046 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,19 euroa/ kWh)	21 133 kWh	4 015 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2429 litraa, 1,9 euroa/ litra)	2 429 ltr	4 615 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 507 kWh	1 046 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 507 kWh	1 046 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 340 kWh	1 015 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 847 kWh	2 061 €

Bergheat46.217-1,68-10

08.05.2022

Laatija:

08.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Hiekkämäki"	NURMIJÄRVI	(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C		
- Kellarikerros 1962: Patterilämmitys, 14°C, 80 m2, 192 m3	24 W/m2	1,92 kW
- Asuinkerros 1962: Patterilämmitys, 21°C, 81 m2, 196 m3	68,3 W/m2	5,53 kW
- Vintti 1962: Patterilämmitys, 13°C, 81 m2, 130 m3	32,1 W/m2	2,60 kW
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		42 W/m2	10,05 kW	20 469 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	69,2%	6,96 kW	74,1%	15 161 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	20,3%	2,04 kW	17,2%	3 531 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	20,3%	2,04 kW	17,2%	3 531 kWh
Vuotoilmat	10,5%	1,05 kW	8,7%	1 778 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	10,05 kW	100,0%	20 469 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala		
Alapohjat	242,0 m2	3 %	0,31 kW	7 %
Yläpohjat	242,0 m2	17 %	1,69 kW	9 %
Umpiseinän ala	200,9 m2	33 %	3,36 kW	30 %
Ikkunat	21,0 m2	19 %	1,88 kW	18 %
Ovet	11,0 m2	8 %	0,79 kW	7 %
Johtumat yhteensä	716,9 m2	80 %	8,04 kW	71 %
• Kiinteistö, 242 m2, 518 m3		4,0 COP	9,72 kW	20 469 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,126 m3 / 50 °C		2,9 COP	0,67 kW	2 800 kWh
- Yhteensä		3,8 SCOP	10,4 kW	23 269 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus		-2 136 kWh	0,95 kW	21 133 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	21 133 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			10,40 kW	21 133 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä	242 m2	87 kWh/m2	3,8 SCOP	10,4 kW
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				10,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho)				10,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-27 °C
- Maasta kerätään		(3,8 COP)	7,8 kW	15 626 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				5 507 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				5 507 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh
• Tarvitaan vähintään 174 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 10 m vedetöntä ja 1 m maaporausta.			Poraussyvyys	174 m
- Kaivon aktiivisyvyys 164 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 174 m.			Putkea kaivossa yhteensä	348 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8,5 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 0,58 l/s = 34,8 l/min = 2088 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 374 litraa				74 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 471 litraa				43 kPa = 0,43 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 579 litraa				28 kPa = 0,28 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 594 litraa				27 kPa = 0,27 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 351 m = 2 x 180 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 386 litraa				22 kPa = 0,22 bar

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