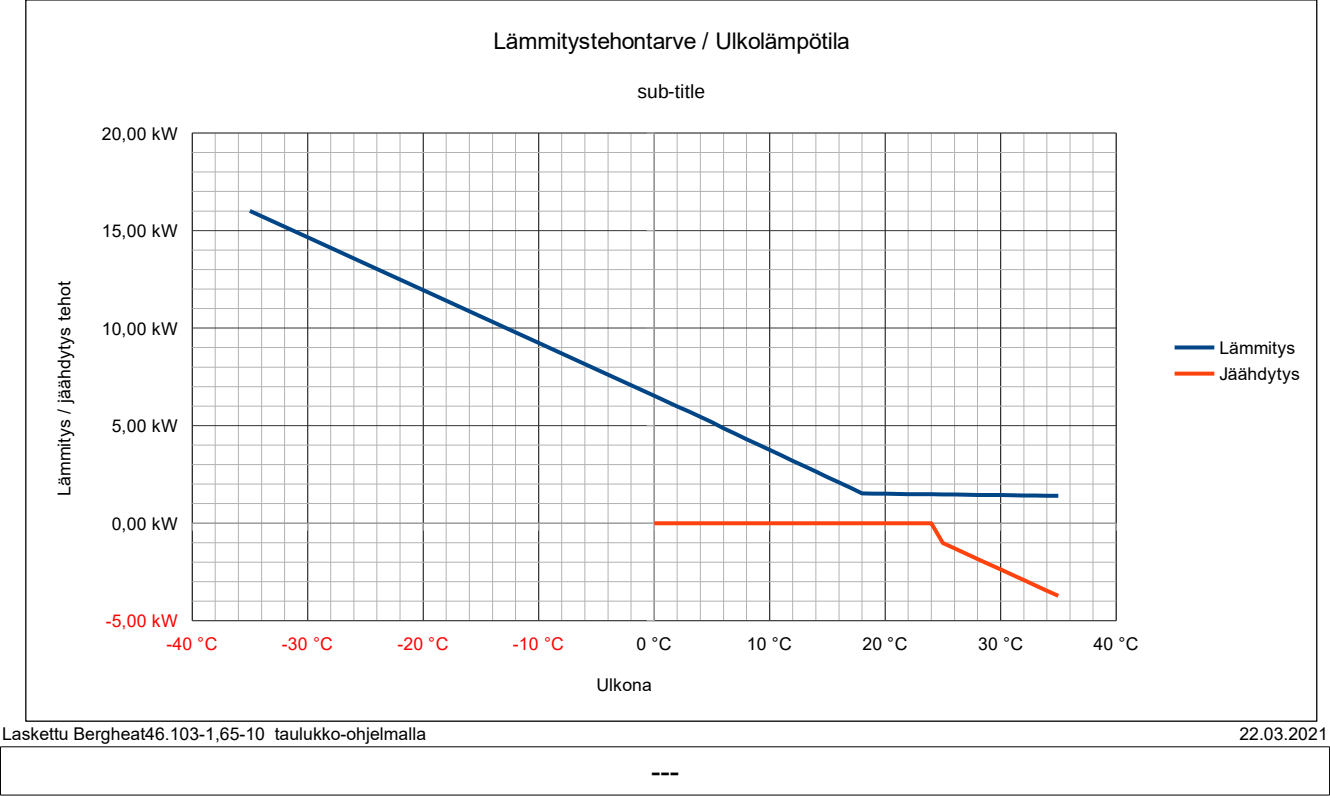


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu annettuihin kulutustietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Villa Hembygd			4130 SIPOO	Tulostuspäivä	22.03.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		233,0 m2	629,1 m3	
- Rakennusten lämmitys	11,98 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	32 750 kWh	1 160 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 230,367545820145 litraa	0,82 kW	6 hlö	1 200 kWh	312 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	11 167 kWh	0 kWh	
- Ei muita vähennyksiä..			0 kWh	0 kWh	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,6 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	39 950 kWh	1 472 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	32 750 kWh	233	38 Wh/m2/Ap/a	629 m3	13,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	32 750 kWh	233	141 kWh/m2	629 m3	52 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	39 950 kWh	233	171 kWh/m2	629 m3	64 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-26,2 °C	13,6 kW	58,5 W/m2	21,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					14,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 700 litraa	1,05 €/ltr	4 935 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					34 m3/a	á 80,00 €	2 686 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					39 950 kWh	0,130 €/kWh	5 194 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					39 950 kWh	0,130 €/kWh	1 472 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					39 950 kWh	0 kWh	11 325 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	11 325 kWh	1 472 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	11 325 kWh	1 472 €	
				Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa		3,67 COP	32 750 kWh	3,7 COP	8 925 kWh	0 kWh	8 925 kWh	1 160 €	
- Käyttövesi kuluttaa		3,00 COP	7 200 kWh	3,0 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	312 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			39 950 kWh	3,5 SCOP	11 325 kWh	0 kWh	11 325 kWh	1 472 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,2 °C (E luku = 141 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	33 %	2 854 h	7 200 kWh	32 750 kWh	39 950 kWh	39 950 kWh	0 kWh	11 325 kWh
Tammikuu	31	63 %	466 h	612 kWh	5 912 kWh	6 523 kWh	6 523 kWh	0 kWh	1 815 kWh
Helmikuu	28	60 %	406 h	552 kWh	5 135 kWh	5 687 kWh	5 687 kWh	0 kWh	1 584 kWh
Maaliskuu	31	53 %	393 h	612 kWh	4 887 kWh	5 498 kWh	5 498 kWh	0 kWh	1 536 kWh
Huhtikuu	30	36 %	262 h	592 kWh	3 083 kWh	3 675 kWh	3 675 kWh	0 kWh	1 037 kWh
Toukokuu	31	15 %	114 h	612 kWh	985 kWh	1 597 kWh	1 597 kWh	0 kWh	472 kWh
Kesäkuu	30	7 %	49 h	592 kWh	90 kWh	682 kWh	682 kWh	0 kWh	222 kWh
Heinäkuu	31	6 %	44 h	612 kWh	8 kWh	620 kWh	620 kWh	0 kWh	206 kWh
Elokuu	31	6 %	48 h	612 kWh	62 kWh	673 kWh	673 kWh	0 kWh	221 kWh
Syyskuu	30	14 %	103 h	592 kWh	851 kWh	1 442 kWh	1 442 kWh	0 kWh	429 kWh
Lokakuu	31	34 %	255 h	612 kWh	2 959 kWh	3 570 kWh	3 570 kWh	0 kWh	1 010 kWh
Marraskuu	30	44 %	315 h	592 kWh	3 825 kWh	4 416 kWh	4 416 kWh	0 kWh	1 240 kWh
Joulukuu	31	53 %	398 h	612 kWh	4 954 kWh	5 566 kWh	5 566 kWh	0 kWh	1 554 kWh



Villa Hembygd4130 SIPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. 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 28 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat		2,00 U			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					
Kesikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. 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 29,2 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U			0 kWh/a
Ovet		2,00 U			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					
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. 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		1,40 U			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					
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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä					
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					
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		0,0 m2	0,0 m3	Enimmäistehot	0 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,2 °C	0,00 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä				0,00 kWmax	0 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia				0,00 kWmax	0 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)				0,00 kWmax	0 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		0 kWh/a	0 m2	0 kWh/m2	0 m3
Lämmön ominaiskulutus		0 kWh/a	0 m2	0 Wh/m2/Ap/a	0 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		0,00 kWmax	0 m2	0,0 W/m2	0 m3
Bergheat46.103-1,65-1022.03.2021					
Laskelman laatija:22.03.2021					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,6 kWh	39 950 kWh	39 950 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,0 kWh	28 625 kWh	28 625 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,0 kWh	11 325 kWh	11 325 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	14,0 kWh	9,91 kW	10,18 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (28624 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	623 m	0,760 l/s	45,9 kWh/m/a	22,47 W/m	317 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,380 l/s	81,8 kWh/m/a	20,00 W/m	54 kPa	Ok
PE50x4.6	1 kpl	623 m	0,760 l/s	45,9 kWh/m/a	22,47 W/m	115 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,380 l/s	81,8 kWh/m/a	20,00 W/m	28 kPa	0,28 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	267 kWh
- Kallioporausta 293 metriä	10 m - 303 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	28 269 kWh
- Kaivo yhteensä	303 m	1 kpl	28 612 kWh	28 612 kWh

Kaivo 303 m, keruun virtaus 0,76 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	323 m	2,20 bar	220 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	323 m	1,28 bar	128 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	323 m	0,77 bar	77 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	323 m	0,72 bar	72 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	303 m	28 625 kWh	Lisää kaivoja	34,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	28 625 kWh	95,7 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	28 612 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	299 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	299 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	28 612 kWh
19	Saanto yhteensä	28 612 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,760 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,760 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7	
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	623 m 0,9 m

Kaivon syvyys 303 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 623 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

22.03.2021

Villa Hembygd
Iso Kylätie 11
4130 SIPOO

Talo 1930, Itä-Uudellamaalla. 4 kerrosta, talo rinteessä, puoliksi maan alainen kylmä kellari, alakerta, yläkerta ja lämmittämätön ullakko. Ikkunat vanhat 2-kertaiset, ja niitä on runsaasti.
Lautavuorattu hirsitalo, rossipohja, hirren sisäpuolella kaksi kerrosta leijona-levyä, ilmarako ja yksi kerros kipsilevyä
Lämmitysöljyn kulutus ollut keskimäärin 4000 litraa/vuosi.
Polttopuuta on kulunut 6 heittokuutiota vuodessa.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu annettuihin kulutustietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 14 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	32 750 kWh	4 258 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 200 kWh	936 €
Molemmat yhteensä	39 950 kWh	5 194 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	11 325 kWh	1 472 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	11 325 kWh	1 472 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	39 950 kWh	5 194 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4700 litraa, 1,05 euroa/ litra)	4 700 ltr	4 935 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	11 325 kWh	1 472 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 325 kWh	1 472 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	11 167 kWh	1 452 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	22 493 kWh	2 924 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Villa Hembygd

SIPOO

(Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 21 °C

Tämä laskelma on tehty lämmitystarvetietojen perusteella, siksi ei rakennuskohtaista erittelyä.

Laskelma on tehty lämmitystarvetietojen perusteella, siksi ei tietoja.

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Painovoimainen ilmanvaihto

Maalämmöllä yhteensä

EI RAKENNUSTIETOJA, laskettu kulutustietojen perusteella

Ei laskettu

• Kiinteistö, 233 m2, 629 m3	3,7 COP	11,98 kW	32 750 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,23 m3 / 55 °C	3,0 COP	1,64 kW	7 200 kWh
- Yhteensä	3,5 SCOP	13,6 kW	39 950 kWh
- Ei vähennetä taloussähkön lämmitysvaikutusta	0 kWh	0,00 kW	39 950 kWh
- Ei muita vähennyksiä..	0 kWh	0,00 kW	39 950 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan		14,00 kW	39 950 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 141 Luokka = D)			39 950 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			13,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimateho)			14,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-28 °C
- Maasta kerätään	(3,5 COP)	10,2 kW	28 625 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			11 325 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)			11 325 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!			0 kWh
• Tarvitaan 303 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,0076 l/s (= 45,6 l/minuutissa).			
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 299 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.		Porausyvyys	303 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 303 metriä.		Putkea kaivossa yhteensä	606 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 14,5 kPa)	2 kpl	PE40x3.7	20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,76 l/s = 45,6 l/min = 2736 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,76 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	220 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	128 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	77 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	72 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 623 metriä = 1 x 623 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	317 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 623 metriä = 1 x 623 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	115 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 623 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	54 kPa = Ok
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 623 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	28 kPa = 0,28 bar

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