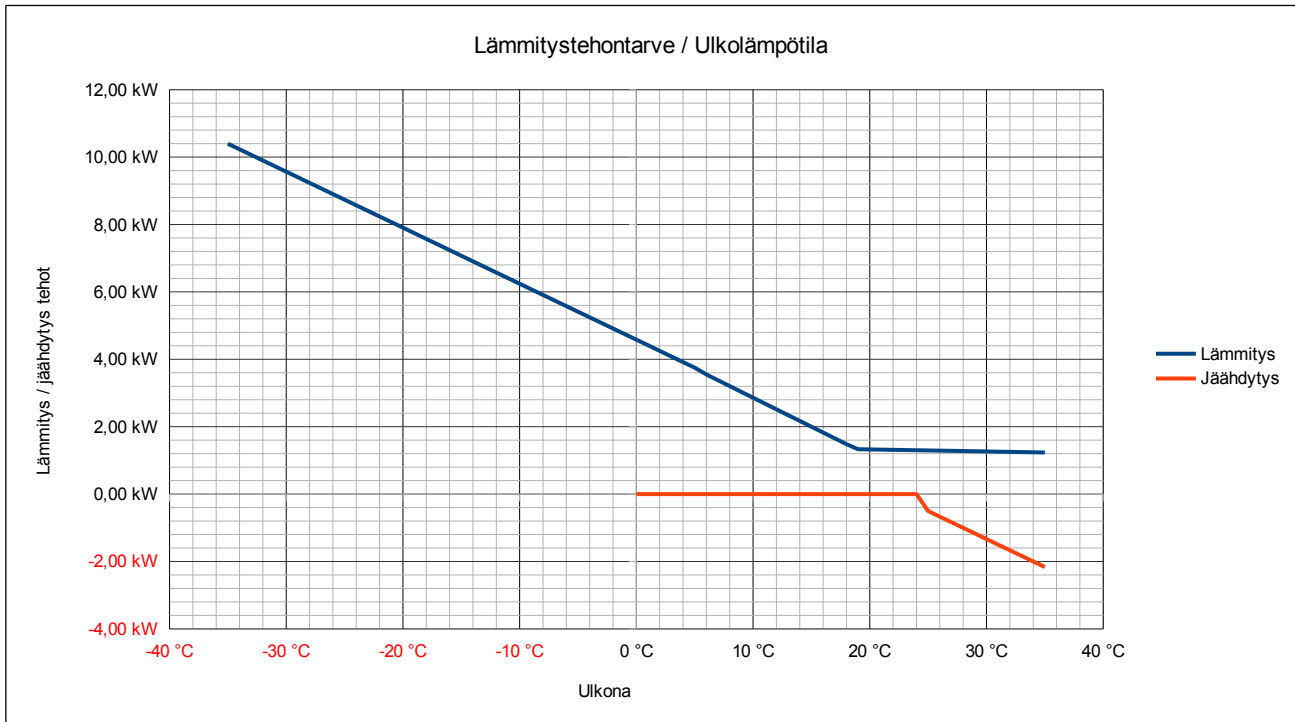


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Tiilitalo "Kopa"		6100 PORVOO		Tulostuspäivä		01.02.2023
Laskettu Bergheat46.303-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		240,0 m2		608,0 m3
- Rakennusten lämmitys		7,52 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	19 482 kWh		730 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 271 litraa		0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	367 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 100 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,0 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	25 482 kWh	1 097 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		19 482 kWh	240	21 Wh/m2/Ap/a	608 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		19 482 kWh	240	81 kWh/m2	608 m3	32 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		25 482 kWh	240	106 kWh/m2	608 m3	42 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax			-26,4	9,0 kW	37,4 W/m2	14,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 929 litraa	2,00 €/ltr	5 858 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				23 m3/a	ä 60,00 €	1 400 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				25 482 kWh	0,200 €/kWh	5 096 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				25 482 kWh	0,200 €/kWh	1 097 €	4,6 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				25 482 kWh	0 kWh	5 487 kWh	4,6 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 487 kWh	1 097 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 487 kWh	1 097 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,33 COP	19 482 kWh	5,3 COP	3 652 kWh	0 kWh	3 652 kWh	730 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	6 000 kWh	3,3 COP	1 835 kWh	0 kWh	1 835 kWh	367 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 482 kWh	4,6 SCOP	5 487 kWh	0 kWh	5 487 kWh	1 097 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,4 °C (E luku = 81 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 482 kWh	3 652 kWh	6 000 kWh	1 835 kWh	25 482 kWh	25 482 kWh	0 kWh	5 487 kWh
Tammikuu	31	3 469 kWh	650 kWh	538 kWh	164 kWh	4 007 kWh	4 007 kWh	0 kWh	815 kWh
Helmikuu	28	3 051 kWh	572 kWh	484 kWh	148 kWh	3 536 kWh	3 536 kWh	0 kWh	720 kWh
Maaliskuu	31	2 872 kWh	538 kWh	528 kWh	162 kWh	3 400 kWh	3 400 kWh	0 kWh	700 kWh
Huhtikuu	30	1 844 kWh	346 kWh	497 kWh	152 kWh	2 341 kWh	2 341 kWh	0 kWh	498 kWh
Toukokuu	31	597 kWh	112 kWh	493 kWh	151 kWh	1 090 kWh	1 090 kWh	0 kWh	263 kWh
Kesäkuu	30	46 kWh	9 kWh	469 kWh	143 kWh	515 kWh	515 kWh	0 kWh	152 kWh
Heinäkuu	31	4 kWh	1 kWh	484 kWh	148 kWh	488 kWh	488 kWh	0 kWh	149 kWh
Elokuu	31	40 kWh	7 kWh	485 kWh	148 kWh	524 kWh	524 kWh	0 kWh	156 kWh
Syyskuu	30	585 kWh	110 kWh	477 kWh	146 kWh	1 062 kWh	1 062 kWh	0 kWh	256 kWh
Lokakuu	31	1 705 kWh	320 kWh	510 kWh	156 kWh	2 215 kWh	2 215 kWh	0 kWh	476 kWh
Marraskuu	30	2 267 kWh	425 kWh	503 kWh	154 kWh	2 770 kWh	2 770 kWh	0 kWh	579 kWh
Joulukuu	31	3 002 kWh	563 kWh	530 kWh	162 kWh	3 532 kWh	3 532 kWh	0 kWh	725 kWh



Tiilitalo "Kopa" 6100 PORVOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö		21,0 °C	0,52 W/m2K
					6 673 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,40 m	192,0 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,8 m	2,40 m	88,3 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	192,0 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,7 C		0,24 U	0,30 kW	80,0 m2	1 809 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,81 kW	80,3 m2	2 544 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,33 kW	5,0 m2	779 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,20 kW	3,0 m2	468 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,64 kW	248,3 m2	5 599 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,36 (dm3/s)/m2	70 %	0,51 kW	32,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,24 kW	3,9 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 637 kWh/a	1,97 kW	1 074 kWh/a	6 673 kWh/a
Keskikerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö		21,0 °C	0,73 W/m2K
					6 797 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,70 m	216,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,8 m	2,70 m	99,4 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	216,0 m3	8,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,7 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,36 kW	85,4 m2	3 194 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	312 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,80 kW	12,0 m2	1 870 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,29 kW	259,4 m2	5 376 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	70 %	0,53 kW	40,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,38 kW	6,2 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 289 kWh/a	2,76 kW	1 422 kWh/a	6 797 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö		21,0 °C	0,83 W/m2K
					7 651 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,50 m	200,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,8 m	2,50 m	92,0 m2	96 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	200,0 m3	10 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,64 kW	80,0 m2	1 503 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,24 kW	78,0 m2	2 917 kWh/a
Ovet			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,80 kW	12,0 m2	1 870 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,68 kW	252,0 m2	6 290 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	70 %	0,49 kW	28,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,37 kW	6,0 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 678 kWh/a	3,13 kW	1 361 kWh/a	7 651 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 ei valittu!		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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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..		240,0 m2	608,0 m3	Enimmäistehot	21 122 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,4 °C	6,61 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		15,6 m3/h	100 l/sek	1,53 kWmax	1 514 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,5 m3/h	16 l/sek	1,00 kWmax	2 343 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)				9,13 kWmax	3 857 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 122 kWh/a	240 m2	88 kWh/m2	608 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 122 kWh/a	240 m2	23 Wh/m2/Ap/a	608 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,13 kWmax	240 m2	38,0 W/m2	608 m3
Bergheat46.303-1,68-12 01.02.2023					
Laskelman laatija:					01.02.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

6100 PORVOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.303-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,0 kWh	25 482 kWh	25 482 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kWh	19 995 kWh	19 995 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	5 487 kWh	5 487 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	7,29 kW	7,31 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (19995 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,6

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	43,5 kWh/m/a	15,90 W/m	22 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 230 = 460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 468 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	561 kWh
- Kallioporausta 186 metriä	15 m - 201 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 971 kWh
- Kaivo yhteensä	201 m	1 kpl	19 922 kWh	19 922 kWh

Kaivo 201 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	221 m	0,68 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	221 m	0,39 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	221 m	0,26 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	221 m	0,25 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	201 m	19 995 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	19 995 kWh	101,1 kWh/m/a	11,6 W/m

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 922 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	197 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	197 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 922 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 922 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	452 m	1,0 m

Kaivon syvyys 201 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 452 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.02.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tiilitalo "Kopa"

6100 PORVOO

Täyskivitalo 2006, ulkoseinät on noin 40 cm paksut.

Tällä hetkellä varaava sähkölämmitys 3 kuution kattilalla. Vuodessa menee hurjat 35 893 kWh.
Vesikiertoinen lattialämmitys kaikissa kerroksissa. Koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.

Lämmintä tilaa 250 m². Kellari on puoliksi maan alla ja lisäksi on keski- ja yläkerta.

Noin 80 m² per kerros. Huonekorkeudet, kellari 2,4 m, keskikerros 2,7 m ja yläkerta 2.4 - 2,7 m.

Alapohjana on maanvarainen betonilaatta. Eristyksen paksuudesta ei ole tietoa tällä hetkellä.

Kattona on tiilikatto jonka alla on ilmeisesti Finnfoam tai vastaava eristys sekä kipsilevy.

Yläkerrassa ei siis ole välikattoa / -pohjaa.

Ikkunat ovat 3-lasiset ja vaikka ne eivät ole järjettömän isoja niin niitä on melko paljon.

Tavoitteena noin 21 °C sisälämpötila.

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 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 122 kWh	4 224 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	1 200 €
Molemmat yhteensä	27 122 kWh	5 424 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 487 kWh	1 097 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 076 kWh	415 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 563 kWh	1 513 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	27 122 kWh	5 424 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 100 kWh	820 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	31 222 kWh	6 244 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2929 litraa, 2 euroa/ litra)	2 929 ltr	5 858 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 487 kWh	1 097 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 076 kWh	415 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 563 kWh	1 513 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 100 kWh	820 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 663 kWh	2 333 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Tiilitalo "Kopa"			PORVOO		(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 32 °C						
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C						
- Kellarikerros 2006: Kivi-Lattialämmitys, 21°C, 80 m2, 192 m3			24,6 W/m2	1,97 kW	6 673 kWh	
- Keskikerros 2006: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 80 m2, 216 m3			34,5 W/m2	2,76 kW	6 797 kWh	
- Talon yläkerta 2006: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 80 m2, 200 m3			39,2 W/m2	3,13 kW	7 651 kWh	
-						
-						
-						
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			33 W/m2	7,86 kW	21 122 kWh	
ERITTELY		Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt		84,0%	6,61 kW	81,7%	17 265 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		19,5%	1,53 kW	17,0%	3 590 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-16,2%	-1,27 kW	-9,8%	-2 076 kWh	
- maalämmöllä		3,3%	0,26 kW	7,2%	1 514 kWh	
Vuotoilmat		12,7%	1,00 kW	11,1%	2 343 kWh	
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	7,86 kW	100,0%	21 122 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala				
Alapohjat		240,0 m2	4 %	0,30 kW	9 %	1 809 kWh
Yläpohjat		240,0 m2	8 %	0,64 kW	7 %	1 503 kWh
Umpiseinän ala		243,7 m2	43 %	3,41 kW	41 %	8 655 kWh
Ovet		9,0 m2	6 %	0,46 kW	5 %	1 091 kWh
Ikkunat		27,0 m2	23 %	1,79 kW	20 %	4 208 kWh
Johtumat yhteensä		759,7 m2	84 %	6,61 kW	82 %	17 265 kWh
• Kiinteistö, 240 m2, 608 m3			5,3 COP	7,52 kW	21 122 kWh	
- Lämmin käyttövesi,		varaajatilavuus	0,27 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,44 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			4,6 SCOP	9,0 kW	27 122 kWh	
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 640 kWh	0,54 kW	25 482 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	25 482 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan				9,00 kW	25 482 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh	
Yhteensä		240 m2	106 kWh/m2	4,6 SCOP	9,0 kW	25 482 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,0 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho)					9,0 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C	
- Maasta kerätään			(4,6 COP)	7,3 kW	19 995 kWh	
- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä					5 487 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 487 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 076 kWh	
• Tarvitaan vähintään 201 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	201 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 197 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 201 m.				Putkea kaivossa yhteensä	402 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,8 kPa)				2 kpl PE40x3.7	20 m	
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.						
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,53 l/s = 31,8 l/min = 1908 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 427 litraa						68 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 538 litraa						39 kPa = 0,39 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 663 litraa						26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 680 litraa						25 kPa = 0,25 bar
Tai vaakakeruulla:						
- kostea savi, vähintään 452 m = 2 x 230 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 468 ltr						22 kPa = 0,22 bar

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