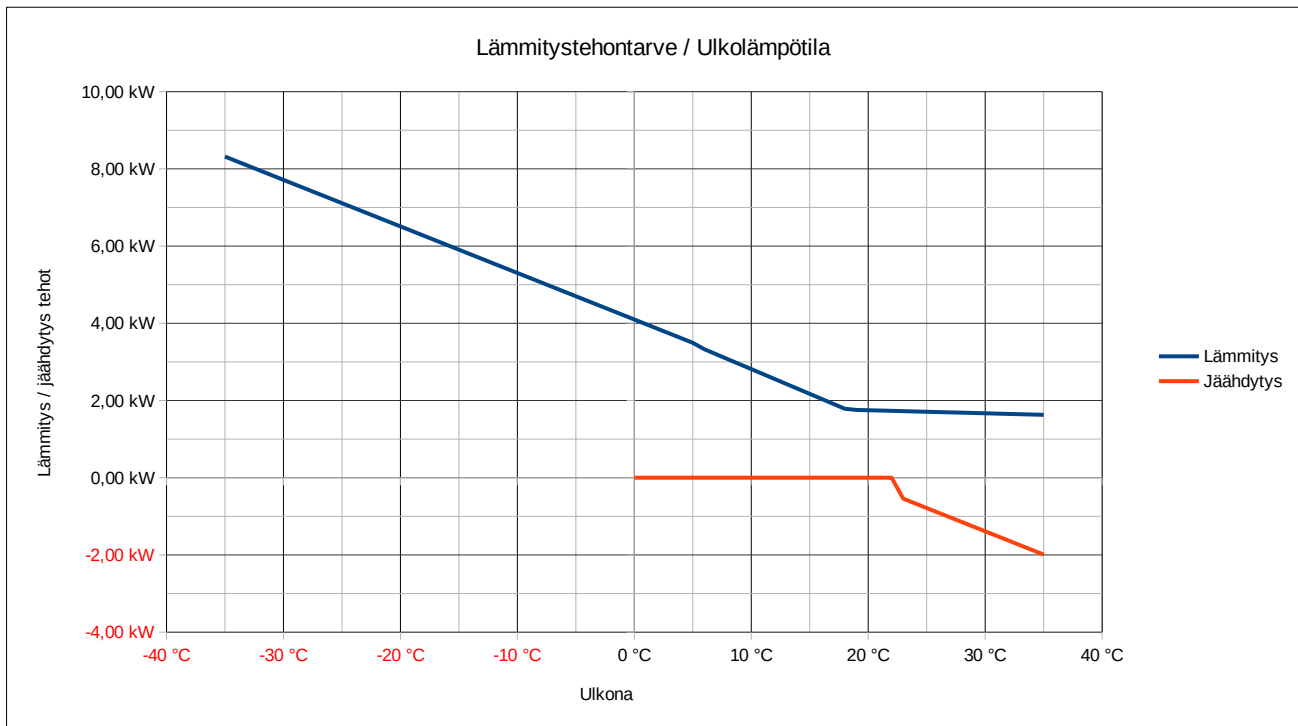


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)		Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajillasi!
Talo "kysymysmerkki"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä 04.08.2020
Laskettu Bergheat46.031-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →	220,0 m ²		616,8 m ³
- Rakennusten lämmitys	5,36 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	16 463 kWh	625 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 253,640921139814 litraa	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	348 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 900 kWh	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,3 kW	0,13 €/kWh	4,0 SCOP	23 963 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	16 463 kWh	220	21 Wh/m ² /Ap/a	617 m³
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	16 463 kWh	220	75 kWh/m²	617 m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 963 kWh	220	109 kWh/m ²	617 m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-26,3 °C	7,3 kW	33,0 W/m ²
				11,8 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		7,3 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 819 litraa	1,05 €/litr	2 960 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		20 m ³ /a	ä 80,00 €	1 611 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		23 963 kWh	0,130 €/kWh	3 115 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		23 963 kWh	0,130 €/kWh	775 €	4,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		23 963 kWh	0 kWh	5 963 kWh	4,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	5 963 kWh	775 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	5 963 kWh	775 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,01 COP	16 463 kWh	5,0 COP	3 284 kWh	0 kWh	3 284 kWh	427 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	7 500 kWh	2,8 COP	2 679 kWh	0 kWh	2 679 kWh	348 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 963 kWh	4,0 SCOP	5 963 kWh	0 kWh	5 963 kWh	775 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,3 °C (E luku = 75 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37 %	3 283 h	7 500 kWh	16 463 kWh	23 963 kWh	23 963 kWh	0 kWh	5 963 kWh
Tammikuu	31	68 %	506 h	709 kWh	2 983 kWh	3 692 kWh	3 692 kWh	0 kWh	848 kWh
Helmikuu	28	67 %	448 h	638 kWh	2 634 kWh	3 272 kWh	3 272 kWh	0 kWh	753 kWh
Maaliskuu	31	58 %	434 h	686 kWh	2 480 kWh	3 167 kWh	3 167 kWh	0 kWh	740 kWh
Huhtikuu	30	44 %	314 h	631 kWh	1 663 kWh	2 293 kWh	2 293 kWh	0 kWh	557 kWh
Toukokuu	31	21 %	154 h	597 kWh	528 kWh	1 126 kWh	1 126 kWh	0 kWh	319 kWh
Kesäkuu	30	11 %	82 h	557 kWh	40 kWh	597 kWh	597 kWh	0 kWh	207 kWh
Heinäkuu	31	11 %	79 h	573 kWh	2 kWh	575 kWh	575 kWh	0 kWh	205 kWh
Elokuu	31	11 %	82 h	574 kWh	22 kWh	596 kWh	596 kWh	0 kWh	209 kWh
Syyskuu	30	17 %	124 h	570 kWh	338 kWh	908 kWh	908 kWh	0 kWh	271 kWh
Lokakuu	31	38 %	283 h	638 kWh	1 428 kWh	2 066 kWh	2 066 kWh	0 kWh	513 kWh
Marraskuu	30	48 %	344 h	640 kWh	1 869 kWh	2 509 kWh	2 509 kWh	0 kWh	601 kWh
Joulukuu	31	58 %	433 h	686 kWh	2 477 kWh	3 163 kWh	3 163 kWh	0 kWh	739 kWh



Talo "kysymysmerkki" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,56 W/m2K	12 585 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,92 m	408,8 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		54,7 m	2,92 m	159,8 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	408,8 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,15 U	0,93 kW	140,0 m2	3 991 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,04 U	0,29 kW	140,0 m2	791 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,19 kW	137,6 m2	3 278 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,78 kW	16,2 m2	2 154 kWh/a
Ovet			0,00 kW	6,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	3,19 kW	439,8 m2	10 214 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,39 (dm3/s)/m2	70 %	1,04 kW	84,0 l/sek	1 462 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,33 kW	5,2 l/sek	909 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 186 kWh/a	3,79 kW	2 371 kWh/a	12 585 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,52 W/m2K	5 838 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,60 m	208,0 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,9 m	2,60 m	98,4 m2	73 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	208,0 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,35 kW	80,0 m2	959 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,75 kW	86,9 m2	2 070 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,46 kW	9,5 m2	1 263 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	266 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,66 kW	258,4 m2	4 558 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,35 (dm3/s)/m2	70 %	0,90 kW	28,0 l/sek	746 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,19 kW	3,1 l/sek	534 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 656 kWh/a	1,99 kW	1 281 kWh/a	5 838 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, 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
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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			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 32,1 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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			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 maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,1 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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		220,0 m2	616,8 m3	Enimmäistehot	18 423 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,3 °C	4,84 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		17,5 m3/h	112 l/sek	1,94 kWmax	2 208 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,3 m3/h	8 l/sek	0,52 kWmax	1 443 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)				7,31 kWmax	3 656 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	18 423 kWh/a	220 m2	84 kWh/m2	617 m3	30 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	18 423 kWh/a	220 m2	23 Wh/m2/Ap/a	617 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,84 kWmax	220 m2	22,0 W/m2	617 m3	7,9 W/m3
Bergheat46.031-1,7-12	04.08.2020				
Laskelman laatija:					04.08.2020

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

100 HELSINKI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.031-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -26,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täyستهoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täyستهoisena	Valittu 7,3 kW
- Pumputsi valitsit 7,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kWh	23 963 kWh	23 963 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	18 000 kWh	18 000 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 963 kWh	5 963 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,3 kWh	5,82 kW	5,84 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (18000 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	382 m	0,440 l/s	47,1 kWh/m/a	19,11 W/m	60 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	1 kpl	400 m	0,440 l/s	45,0 kWh/m/a	18,25 W/m	63 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	1 kpl	382 m	0,440 l/s	47,1 kWh/m/a	19,11 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	1 kpl	400 m	0,440 l/s	45,0 kWh/m/a	18,25 W/m	23 kPa	0,23 bar

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

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 4 metriä	4 m - 8 m	1,5 W/mK	Teräsputki	221 kWh
- Kallioporausta 157 metriä	8 m - 165 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 791 kWh
- Kaivo yhteensä	165 m	1 kpl	18 125 kWh	18 125 kWh

Kaivo 165 m, keruun virtaus 0,44 l/s ΔT = 3,3 K

	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	185 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	185 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	185 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	185 m	0,14 bar	14 kPa

Tarvitaan 1 kaivo

	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	165 m	18 000 kWh	12,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 000 kWh	112,6 kWh/m/a	12,8 W/m	1,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	18 125 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 161 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 161 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 18 125 kWh
19	Saanto yhteensä 18 125 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,440 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteen kiertä yhteensä 0,440 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat 382 m 0,9 m

Kaivon syvyys 165 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä. Vaakakeruupiiri, 382 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

04.08.2020

Talo "kysymysmerkki"

100 HELSINKI

2 kerroksinen lattialämmitteinen lautaverhoiltu uudisrakennus tasamaalla.
Koneellinen IV LTO, maaviileä kahdella puhallinkonvektorilla.
Ulkoseinä ulkoilmaa vasten 232,6 m².
Ulkoseinien pituus: 14,57 + 13,67 + 6,97 + 5,9 + 7,6 + 8,67 = 57,38 m
Ulkoseinissä puukuitueriste 246 mm
Huoneistoala: Alakerta 137 m², yläkerta 77 m², kerrosala: AK 161 m², YK 91 m².
Rakennustilavuus 940 m³, ilmatilavuus 630 m³.
Maanpäällinen kerrostasoala 256.9 m², nettoala 224.5 m².
Huonekorkeudet: alakerta 2,92 m, yläkerta 2,6 m
Tuulettuva alapohja, ontelolaatta 265 mm, lämmöneriste (EPS 200) 200 mm.
Yläpohjassa puukuitueriste 500 mm.
Ikkuna-ala 25,7 m², ikkunoiden pinta-ala 10,7 % kerrosalasta, U-arvo 1,0.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuimitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 7,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 423 kWh	2 395 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	975 €
Molemmat yhteensä	25 923 kWh	3 370 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 963 kWh	775 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 675 kWh	218 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 638 kWh	993 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	23 963 kWh	3 115 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2819 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 819 ltr	2 960 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 963 kWh	775 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 675 kWh	218 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 638 kWh	993 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 900 kWh	637 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 538 kWh	1 630 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "kysymysmerkki"		HELSINKI		(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C					
- Talon alakerta 2020: Lattialämmitys, 22°C, 140 m2, 409 m3:				3,79 kW	12 585 kWh
- Talon yläkerta 2020: Lattialämmitys, 22°C, 80 m2, 208 m3:				1,99 kW	5 838 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				5,79 kW	18 423 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		84 %	4,84 kW	80 %	14 772 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>		34 %	1,94 kW	21 %	3 883 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>		<i>-26 %</i>	<i>-1,52 kW</i>	<i>-9 %</i>	<i>-1 675 kWh</i>
- maalämmöllä		7 %	0,42 kW	12 %	2 208 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,52 kW	8 %	1 443 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	5,79 kW	100 %	18 423 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	220,0 m2	16 %	0,93 kW	22 %	3 991 kWh
Yläpohjat	220,0 m2	11 %	0,64 kW	9 %	1 749 kWh
Umpiseinän ala	224,6 m2	34 %	1,94 kW	29 %	5 349 kWh
Ikkunat	25,7 m2	21 %	1,24 kW	19 %	3 417 kWh
Ovet	8,0 m2	2 %	0,10 kW	1 %	266 kWh
Johtumat yhteensä	698,3 m2	84 %	4,84 kW	80 %	14 772 kWh
• Kiinteistö, 220 m2, 617 m3			5,0 COP	5,36 kW	18 423 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,253 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,91 kW	7 500 kWh
- Yhteensä			4,0 SCOP	7,3 kWh	25 923 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 960 kWh	0,55 kW	23 963 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	23 963 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,30 kW	23 963 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 75 Luokka = A)					23 963 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(4 COP)	5,8 kW	18 000 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 963 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 963 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 675 kWh
• Tarvitaan 165 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,44 l/s (= 26,4 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 161 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.				Poraussyvyys	165 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 165 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	330 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3 kPa)				2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvytydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,44 l/s = 26,4 l/min = 1584 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					38 kPa = 0,38 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					15 kPa = 0,15 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					14 kPa = 0,14 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 metriä = 1 x 382 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					60 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 metriä = 1 x 382 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					22 kPa = 0,22 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 metriä = 1 x 400 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					63 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 metriä = 1 x 400 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					23 kPa = 0,23 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!					