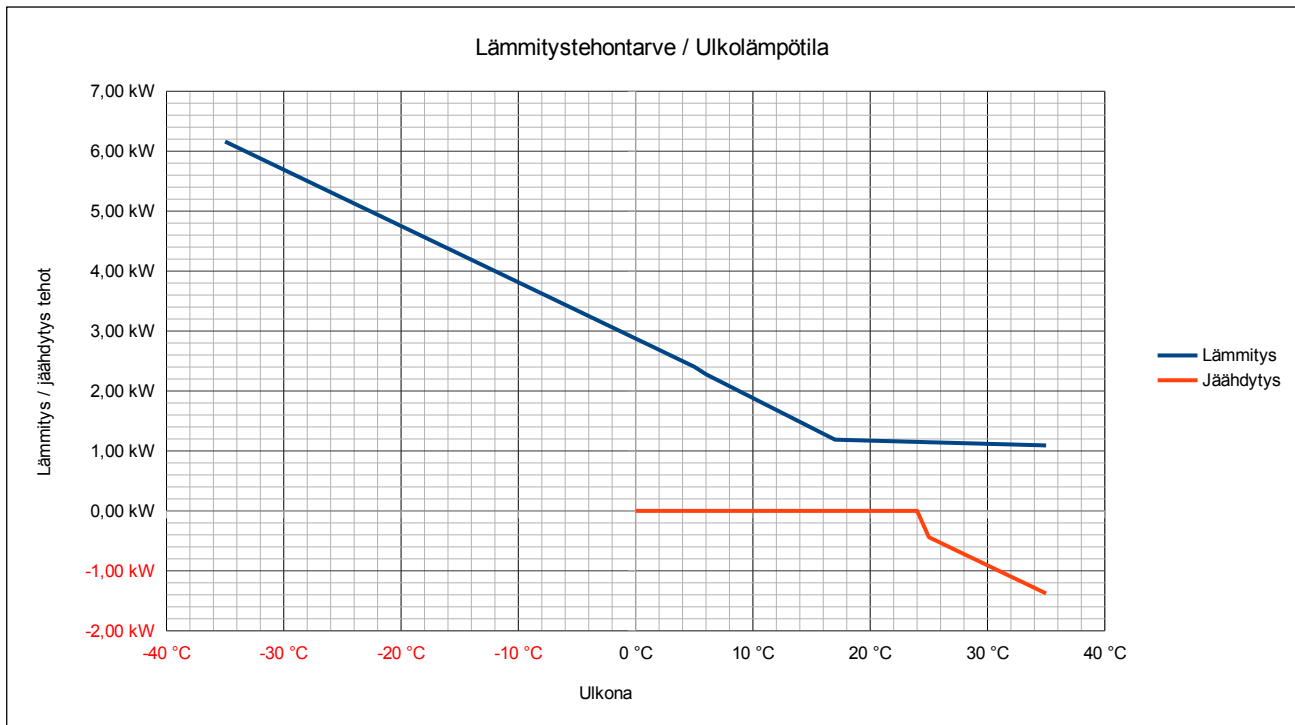


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Tuomari"			33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 12.02.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		178,0 m ²		449,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	4,21 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C	11 078 kWh	266 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198,545001953098 litraa	0,64 kW	4 hlö	1 400 kWh	5 600 kWh	260 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 060 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,5 kW	0,13 €/kWh	4,1 SCOP	16 678 kWh	526 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	11 078 kWh	178	15 Wh/m ² /Ap/a	449 m³	6 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	11 078 kWh	178	62 kWh/m²	449 m ³	25 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	16 678 kWh	178	94 kWh/m²	449 m ³	37 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,8 °C	5,5 kW	30,8 W/m ²	12,2 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 962 litraa	1,05 €/litr	2 060 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			14 m ³ /a	á 80,00 €	1 121 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			16 678 kWh	0,130 €/kWh	2 168 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			16 678 kWh	0,130 €/kWh	526 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			16 678 kWh	0 kWh	4 044 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 044 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 044 kWh
					526 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,42 COP	11 078 kWh	5,4 COP	2 044 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	5 600 kWh	2,8 COP	2 000 kWh	2 000 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		16 678 kWh	4,1 SCOP	4 044 kWh	0 kWh
					4 044 kWh
					526 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,8 °C (E luku = 62 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	32 %	2 780 h	5 600 kWh	11 078 kWh	16 678 kWh	16 678 kWh	0 kWh	4 044 kWh
Tammikuu	31	54 %	402 h	476 kWh	1 934 kWh	2 409 kWh	2 409 kWh	0 kWh	527 kWh
Helmikuu	28	52 %	348 h	430 kWh	1 659 kWh	2 089 kWh	2 089 kWh	0 kWh	460 kWh
Maaliskuu	31	46 %	343 h	476 kWh	1 581 kWh	2 057 kWh	2 057 kWh	0 kWh	462 kWh
Huhtikuu	30	35 %	251 h	460 kWh	1 049 kWh	1 509 kWh	1 509 kWh	0 kWh	358 kWh
Toukokuu	31	20 %	146 h	476 kWh	400 kWh	875 kWh	875 kWh	0 kWh	244 kWh
Kesäkuu	30	12 %	88 h	460 kWh	69 kWh	529 kWh	529 kWh	0 kWh	177 kWh
Heinäkuu	31	11 %	82 h	476 kWh	18 kWh	494 kWh	494 kWh	0 kWh	173 kWh
Elokuu	31	12 %	88 h	476 kWh	55 kWh	530 kWh	530 kWh	0 kWh	180 kWh
Syyskuu	30	20 %	143 h	460 kWh	398 kWh	859 kWh	859 kWh	0 kWh	238 kWh
Lokakuu	31	33 %	249 h	476 kWh	1 017 kWh	1 493 kWh	1 493 kWh	0 kWh	358 kWh
Marraskuu	30	40 %	288 h	460 kWh	1 266 kWh	1 726 kWh	1 726 kWh	0 kWh	398 kWh
Joulukuu	31	47 %	351 h	476 kWh	1 633 kWh	2 109 kWh	2 109 kWh	0 kWh	471 kWh



Talo "Tuomari" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	20,0 °C	0,72 W/m2K	3 133 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		34,0 m2	2,40 m	81,6 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		16,3 m	2,40 m	39,1 m2	92 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		34,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	81,6 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33 C		0,13 U	0,11 kW	34,0 m2	673 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,15 kW	34,0 m2	344 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,22 kW	26,6 m2	520 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,07 kW	1,5 m2	167 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,53 kW	11,0 m2	1 222 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,08 kW	107,1 m2	2 926 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	72 %	0,06 kW	22 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,08 kW	1,3 l/sek	185 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 080 kWh/a	1,16 kW	207 kWh/a	3 133 kWh/a
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,52 W/m2K	5 737 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		74,0 m2	2,60 m	192,4 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,0 m	2,60 m	91,0 m2	78 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		74,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	192,4 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,5 C		0,13 U	0,23 kW	74,0 m2	1 490 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,01 U	0,05 kW	74,0 m2	129 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,65 kW	76,0 m2	1 605 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,54 kW	11,0 m2	1 320 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,20 kW	4,0 m2	480 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,67 kW	239,0 m2	5 024 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,41 (dm3/s)/m2	72 %	0,51 kW	268 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,18 kW	2,8 l/sek	446 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 671 kWh/a	1,89 kW	713 kWh/a	5 737 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,44 W/m2K	3 832 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,50 m	175,0 m3	22 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		25,9 m	2,50 m	64,8 m2	55 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	13 Wh/m2/Ap/a	175,0 m3	5,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 3055,5 C		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,30 kW	70,0 m2	301 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,46 kW	53,8 m2	462 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,44 kW	9,0 m2	439 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	98 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,30 kW	204,8 m2	1 300 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,41 (dm3/s)/m2	72 %	0,48 kW	253 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,4 l/sek	382 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 300 kWh/a	1,50 kW	635 kWh/a	3 832 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, 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 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		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		178,0 m2	449,0 m3	Enimmäistehot	12 702 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,8 °C	4,05 kWmax	11 147 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		21,6 m3/h	104 l/sek	1,05 kWmax	542 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	7 l/sek	0,42 kWmax	1 013 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)				5,52 kWmax	12 702 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		12 702 kWh/a	178 m2	71 kWh/m2	449 m3
Lämmön ominaiskulutus		12 702 kWh/a	178 m2	17 Wh/m2/Ap/a	449 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,05 kWmax	178 m2	22,8 W/m2	449 m3
Bergheat46.103-1,65-10 12.02.2021					
Laskelman laatija:					12.02.2021

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,5 kWh	16 678 kWh	16 678 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,5 kWh	12 634 kWh	12 634 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 044 kWh	4 044 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,47 kW	4,89 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (12634 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	298 m	0,360 l/s	42,4 kWh/m/a	20,13 W/m	34 kPa	0,34 bar
PE40x3.7	1 kpl	300 m	0,360 l/s	42,1 kWh/m/a	20,00 W/m	34 kPa	0,34 bar
PE50x4.6	1 kpl	298 m	0,360 l/s	42,4 kWh/m/a	20,13 W/m	14 kPa	0,14 bar
PE50x4.6	1 kpl	300 m	0,360 l/s	42,1 kWh/m/a	20,00 W/m	14 kPa	0,14 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,1				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	669 kWh
- Kallioporausta 126 metriä	20 m - 146 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 862 kWh
- Kaivo yhteensä	146 m	1 kpl	12 621 kWh	12 621 kWh

Kaivo 146 m, keruun virtaus 0,36 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	166 m	0,24 bar	24 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	166 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	166 m	0,11 bar	11 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	166 m	0,10 bar	10 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	146 m	12 634 kWh	Lisää kaivoja
- Kuorma kaivoa kohden	12 634 kWh	89,5 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	12 621 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	141 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	141 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 621 kWh	
19	Saanto yhteensä	12 621 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,360 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,360 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	298 m	1,0 m

Kaivon syvyys 146 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 298 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

12.02.2021

Talo "Tuomari"

33100 TAMPERE

2 -kerroksinen talo 2020. Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen iv Vallox 145 MV.

Ulkoseinän pituus 27 m, korkeus 6 m ja 7,8 m korkeus 3,2 m.

Autotalli kyljessä joka lämmin ja ulkomitta 16 m korkeus 2,8 m

Ulkoseinä: 339 mm, 250 mm mineraalivilla, 9 mm tuulensuoja, U-arvo 0,16.

Lämpimät alat: 74 m² alakerta + 34 m² autotalli, 70 m² yläkerta.

Huonekorkeudet: 1.krs 2,6 m. 2.krs 2,5 m.

AP maanvarainen, 200 mm EPS, U-arvo 0,13.

YP: U-arvo 0,08, 400 mm puhallusvilla, 100 mm levyvilla.

Ikkunat 2 lasiset ja huomattavan suuret 2,2x2,0 4kpl ja

2kpl 16x14 normaaleja huoneiden ikkunoita. U-arvo 1,0.

Autotalli jossa yhteistä seinää talon kanssa 7,18m. 34 m². Ei kanaalia.

Kaikissa sisälämpötilat +21 °C.

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 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	12 702 kWh	1 651 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 600 kWh	728 €
Molemmat yhteensä	18 302 kWh	2 379 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 044 kWh	526 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 040 kWh	265 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 084 kWh	791 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	16 678 kWh	2 168 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1962 litraa, 1,05 euroa/ litra)	1 962 ltr	2 060 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 044 kWh	526 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	2 040 kWh	265 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 084 kWh	791 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 060 kWh	528 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 144 kWh	1 319 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Tuomari"

TAMPERE

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 33 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Autotalli 2020: Lattialämmitys, 20°C, 34 m2, 82 m3:	1,16 kW	3 133 kWh
- Alakerta 2020: Lattialämmitys, 21°C, 74 m2, 192 m3:	1,89 kW	5 737 kWh
- Yläkerta 2020: Lattialämmitys, 21°C, 70 m2, 175 m3:	1,50 kW	3 832 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				4,55 kW	12 702 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		89 %	4,05 kW	88 %	11 147 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		23 %	1,05 kW	20 %	2 582 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-21 %	-0,97 kW	-16 %	-2 040 kWh
- maalämmöllä		2 %	0,09 kW	4 %	542 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,42 kW	8 %	1 013 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	4,55 kW	100 %	12 702 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	178,0 m2	8 %	0,34 kW	17 %	2 163 kWh
Yläpohjat	178,0 m2	11 %	0,50 kW	6 %	775 kWh
Umpiseinän ala	156,4 m2	29 %	1,34 kW	20 %	2 587 kWh
Ikkunat	21,5 m2	23 %	1,05 kW	15 %	1 926 kWh
Ovet	17,0 m2	18 %	0,82 kW	14 %	1 800 kWh
Johtumat yhteensä	550,9 m2	89 %	4,05 kW	73 %	9 250 kWh

• Kiinteistö, 178 m2, 449 m3		5,4 COP	4,21 kW	12 702 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,198 m3 / 50 °C		2,8 COP	1,28 kW	5 600 kWh
- Yhteensä		4,1 SCOP	5,5 kW	18 302 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 624 kWh	0,49 kW	16 678 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	16 678 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			6,00 kW	16 678 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 62 Luokka = A)				16 678 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				5,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimize)				6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-33 °C
- Maasta kerätään		(4,1 COP)	4,9 kW	12 634 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 044 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				4 044 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				2 040 kWh
• Tarvitaan 146 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Porausvyövyys	146 m
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 146 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä	292 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,1 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 0,36 l/s = 21,6 l/min = 1296 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	24 kPa = 0,24 bar
- Kaivo, painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	15 kPa = 0,15 bar
- Kaivo, painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	11 kPa = 0,11 bar
- Kaivo, painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	10 kPa = 0,1 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 298 metriä = 1 x 298 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	34 kPa = 0,34 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 298 metriä = 1 x 298 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	14 kPa = 0,14 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 298 metriä = 1 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	34 kPa = 0,34 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 298 metriä = 1 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	14 kPa = 0,14 bar

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