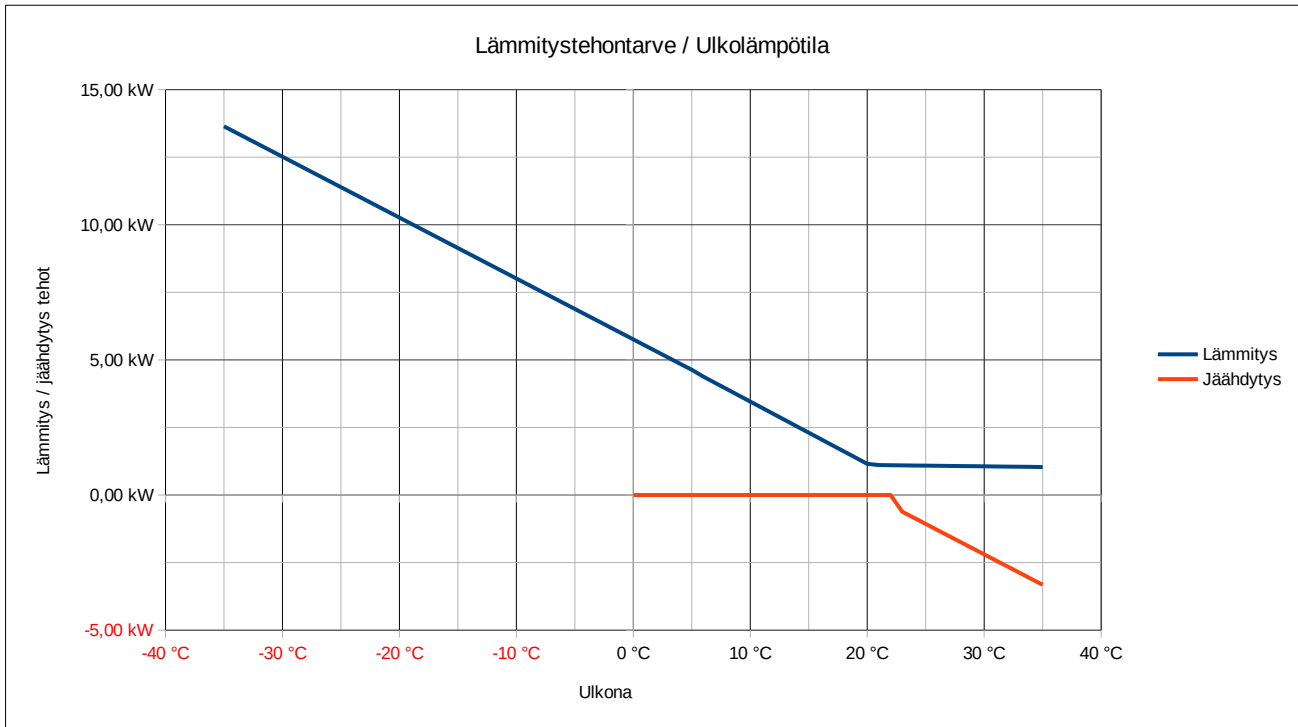


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "kallioo"			33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 03.02.2020
Laskettu Bergheat46.005-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		201,0 m2		555,3 m3
- Rakennusten lämmitys	11,15 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	31 214 kWh	1 178 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 157,07308486298 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	208 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	5 123 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,4 kW	0,13 €/kWh	4,6 SCOP	36 014 kWh	208 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	31 214 kWh	201 m2	37 Wh/m2/Ap/a	555 m3	13,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	31 214 kWh	201 m2	837 kWh/m2	555 m3	56 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	36 014 kWh	201 m2	179 kWh/m2	555 m3	65 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-29,3 C°	12,4 kW	61,5 W/m2	22,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					12,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 237 litraa	1,20 €/ltr	5 084 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					8 tonnia /a	á 250,00 €	2 106 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					36 014 kWh	0,130 €/kWh	4 682 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					36 014 kWh	0,130 €/kWh	1 015 €	4,6 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					5 kWh	0,130 €/kWh	1 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					36 009 kWh	5 kWh	7 816 kWh	4,6 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						99,9%	7 811 kWh	1 015 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,1%	5 kWh	1 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 816 kWh	1 016 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	31 214 kWh	5,0 COP	6 210 kWh	5 kWh	6 215 kWh	808 €	
- Käyttövesi kuluttaa	3,00 COP	4 800 kWh	3,0 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	208 €	
- Vastuskäyttö		5 kWh	1,0 COP	5 kWh	5 kWh	5 kWh	(= 1 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		36 014 kWh	4,6 SCOP	7 815 kWh	5 kWh	7 815 kWh	1 016 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,3 °C								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	34%	3 001 h	4 800 kWh	31 214 kWh	36 014 kWh	36 009 kWh	5 kWh 7 816 kWh
Tammikuu	31	66%	494 h	451 kWh	5 480 kWh	5 931 kWh	5 926 kWh	5 kWh 1 246 kWh
Helmikuu	28	64%	428 h	404 kWh	4 731 kWh	5 135 kWh	5 135 kWh	0 kWh 1 076 kWh
Maaliskuu	31	55%	408 h	435 kWh	4 455 kWh	4 891 kWh	4 891 kWh	0 kWh 1 032 kWh
Huhtikuu	30	39%	279 h	400 kWh	2 952 kWh	3 353 kWh	3 353 kWh	0 kWh 721 kWh
Toukokuu	31	16%	117 h	383 kWh	1 027 kWh	1 409 kWh	1 409 kWh	0 kWh 332 kWh
Kesäkuu	30	7%	49 h	359 kWh	226 kWh	584 kWh	584 kWh	0 kWh 164 kWh
Heinäkuu	31	5%	34 h	367 kWh	37 kWh	405 kWh	405 kWh	0 kWh 130 kWh
Elokuu	31	6%	43 h	369 kWh	153 kWh	522 kWh	522 kWh	0 kWh 153 kWh
Syyskuu	30	17%	124 h	372 kWh	1 113 kWh	1 485 kWh	1 485 kWh	0 kWh 346 kWh
Lokakuu	31	37%	273 h	411 kWh	2 861 kWh	3 272 kWh	3 272 kWh	0 kWh 706 kWh
Marraskuu	30	46%	329 h	409 kWh	3 536 kWh	3 946 kWh	3 946 kWh	0 kWh 840 kWh
Joulukuu	31	57%	423 h	438 kWh	4 643 kWh	5 081 kWh	5 081 kWh	0 kWh 1 070 kWh



Talo "kallio" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,97 W/m2K	11 344 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		73,3 m2	2,60 m	190,5 m3	60 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,1 m	2,60 m	78,2 m2	155 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		73,3 m2	37 Wh/m2/Ap/a	190,5 m3	14,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,12 U	0,22 kW	73,3 m2	1 289 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	73,3 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,49 U	1,09 kW	46,2 m2	3 323 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,44 kW	28,0 m2	4 130 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,21 kW	4,0 m2	590 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	2,95 kW	224,7 m2	9 333 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,50 kW	26,5 l/sek	1 427 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,20 kW	3,0 l/sek	584 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 950 kWh/a	3,65 kW	2 011 kWh/a	11 344 kWh/a
Hirsitalon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	1,10 W/m2K	12 301 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		73,3 m2	2,60 m	190,5 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,8 m	2,60 m	95,6 m2	168 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		73,3 m2	40 Wh/m2/Ap/a	190,5 m3	15,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	73,3 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,34 kW	73,3 m2	1 101 kWh/a
Umpiseinän ala		0,49 U	1,55 kW	65,6 m2	4 719 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,44 kW	28,0 m2	4 130 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	295 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	3,43 kW	242,1 m2	10 245 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,50 kW	26,5 l/sek	1 427 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,22 kW	3,3 l/sek	629 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 425 kWh/a	4,14 kW	2 056 kWh/a	12 301 kWh/a
Autotalliosa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	15,0 °C	1,55 W/m2K	9 617 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		54,5 m2	3,20 m	174,4 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		22,9 m	3,20 m	73,4 m2	176 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		54,5 m2	42 Wh/m2/Ap/a	174,4 m3	13,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,12 U	0,13 kW	54,5 m2	126 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,29 kW	54,5 m2	290 kWh/a
Umpiseinän ala		0,83 U	1,85 kW	53,4 m2	1 845 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	124 kWh/a
Ovet		1,36 U	1,08 kW	18,0 m2	1 081 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,43 U	3,47 kW	182,4 m2	3 465 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	72%	0,12 kW	7,3 l/sek	277 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,17 kW	2,9 l/sek	394 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 465 kWh/a	3,75 kW	672 kWh/a	9 617 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 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 24 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		201,0 m2	555,3 m3	Enimmäistehot	33 263 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,3 °C	9,84 kWmax	10 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,45 kertaa/h	60 l/sek	1,11 kWmax	3 131 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,83 kertaa/h	9 l/sek	0,59 kWmax	1 608 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)				11,54 kWmax	4 749 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	33 263 kWh/a	201 m2	165 kWh/m2	555 m3	60 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	33 263 kWh/a	201 m2	40 Wh/m2/Ap/a	555 m3	14,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	9,84 kWmax	201 m2	49,0 W/m2	555 m3	17,7 W/m3
Bergheat46.005-1,7-6 03.02.2020					
Laskelman laatija:					03.02.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.005-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,4 kWh	36 014 kWh	36 014 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,4 kWh	28 203 kWh	28 198 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	7 811 kWh	7 816 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	9,90 kW	9,61 kW

Lämmön keruu: kostea savi (28203 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,6				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,720 l/s	41,9 kWh/m	674 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	431 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 268 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	27 881 kWh
- Kaivo yhteensä	268 m	1 kpl	28 292 kWh	28 292 kWh

Kaivo 268 m, keruun virtaus 0,72 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	564 m	1,74 bar	174 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	564 m	0,93 bar	93 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	564 m	0,53 bar	53 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	564 m	0,50 bar	50 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	268 m	28 198 kWh	12,0 W/m	35,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 28 198 kWh	105,6 kWh/m/a	12,0 W/m	1,7 W/mK	5,2 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	28 292 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	268 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	268 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	28 292 kWh	
19	Saanto yhteensä	28 292 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,720 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,720 l/s	@ ΔT= 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	674 m	1,1 m

Kaivon syvyys 268 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 674 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "kallio"

33100 TAMPERE

2 -kerroksinen uudisrakennus lamellihirrestä.
Koneellinen IV LTO Vallox 145 MV ja vesikiertoinen lattialämmitys kaikissa tiloissa.
Lämmitettävä ala 146,5 m², huonekorkeus 2,6 m, lämmintä sisätilaa n. 430 m³.
Hirren paksuus 240 mm, U=0,46 W/m²K. Ulkoseinää ulkoilmaa vasten alakerta 32 m,
puolilämmintä tilaa vasten 6,7 m (ikkunoita ja ovia ei vähennetty).
Yläkerta ulkoilmaa vasten 38,7 m.
Ap maanvarainen U=0,12 W/m²K. Yp U=0,09 W/m²K. Ikkunat U=1,0 W/m²K, ovea 4,5 m².
*
Lisäksi taloon kytketty autotalli, jossa ulkoseinää ulkoilmaa vasten 24 m.
Hirren paksuus 134 mm, U=0,78 W/m²K. Lämmitettävä ala 54,5 m², huonekorkeus 3,2 m
Ap maanvarainen U=0,12 W/m²K. Yp U=0,12 W/m²K.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 214 kWh	808 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	208 €
Molemmat yhteensä	36 014 kWh	1 016 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	7 811 kWh	1 015 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	5 kWh	1 €
Molemmat yhteensä	7 816 kWh	1 016 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	36 014 kWh	4 682 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	4 237 kWh	5 084 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	5 123 kWh	666 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 816 kWh	1 016 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 939 kWh	1 682 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "kallio" TAMPERE (Pirkanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Hirsitalon alakerta 2020: Lattialämmitys, 22 °C, 73 m2, 190 m3:	3,65 kW	11 344 kWh
- Hirsitalon yläkerta 2020: Lattialämmitys, 22 °C, 73 m2, 190 m3:	4,14 kW	12 301 kWh
- Autotalliossa 2020: Lattialämmitys, 15 °C, 55 m2, 174 m3:	3,75 kW	9 617 kWh
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 11,5 kW 33 263 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		28 524 kWh	86 %	9,84 kW	85 %
Ilmanvaihto		3 131 kWh	9 %	1,11 kW	10 %
Vuotoilmat		1 608 kWh	5 %	0,59 kW	5 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	201,0 m2	1 415 kWh	4 %	0,34 kW	3 %
Yläpohjat	201,0 m2	1 391 kWh	4 %	0,63 kW	5 %
Umpiseinän ala	165,2 m2	9 887 kWh	30 %	4,48 kW	39 %
Ikkunat	58,0 m2	8 385 kWh	25 %	3,00 kW	26 %
Ovet	24,0 m2	1 966 kWh	6 %	1,39 kW	12 %
Johtumat yhteensä	649,2 m2	23 044 kWh	69 %	9,84 kW	85 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

• Kiinteistö, 201 m2, 555 m3	5,0 COP	11,15 kW	33 263 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus i707308486298 m3 / 5l	3,0 COP	1,21 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,6 SCOP	12,4 kWh	38 063 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-2 049 kWh	0,67 kW	36 014 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	36 009 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan		12,00 kW	36 004 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			5 kWh

Yhteensä 36 009 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 12,4 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 12,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -28 °C

• Maasta kerätään (4,6 COP) 9,6 kW 28 198 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 7 811 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 5 kWh) 7 816 kWh

Tarvitaan 268 aktiivimetrin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,72 l/s (= 43,2 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 268 m + yläpäässä vedetöntä osuutta 4 m. Yhteensä 272 m Poraussyvyys 272 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 272 metriä 544 m

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m 2 kpl PE50x4.6 20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,72 l/s = 43,2 l/min = 2592 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	174 kPa (1,74 bar)
• Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	93 kPa (0,93 bar)
• Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	53 kPa (0,53 bar)
• Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	50 kPa (0,5 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 674 metriä = 2 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.	

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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