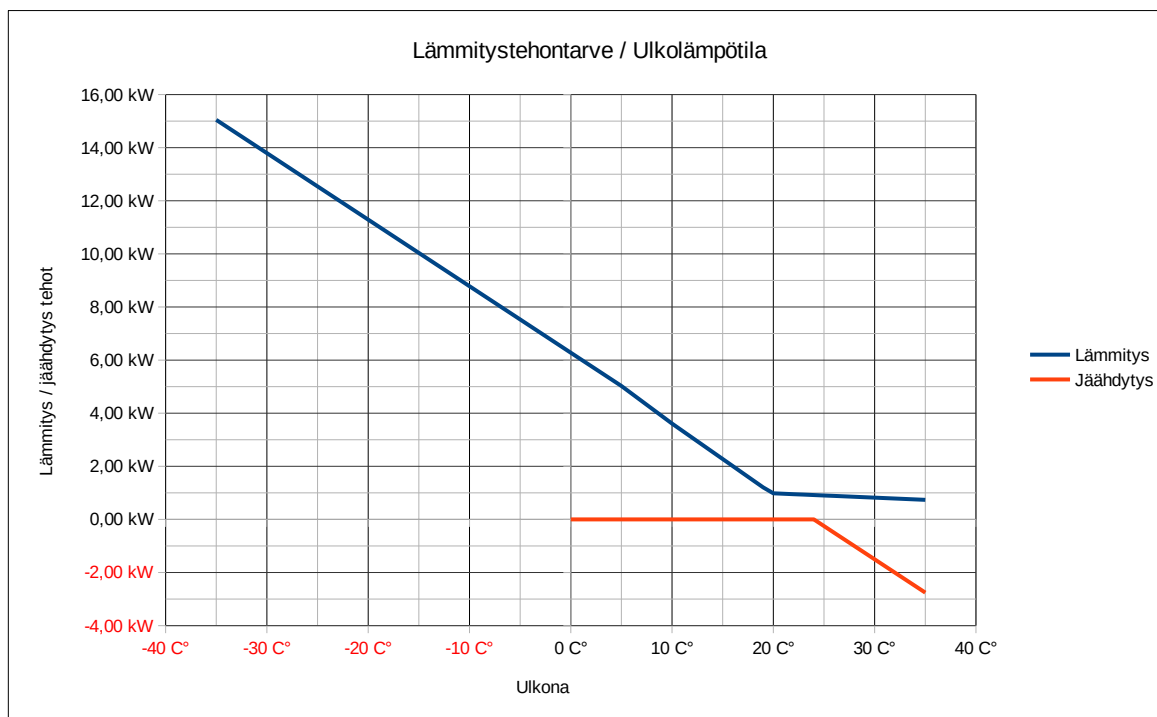


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "marip"		90100 OULU		Tulostuspäivä 30.01.2019	
Laskettu Bergheat46.903-1,68-7 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		202,0 m2		660,9 m3
- Rakennusten lämmitys	13,84 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°		40 199 kWh	1 707 €
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 540 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	15,1 kW	0,14 €/kWh	4,3 SCOP	46 199 kWh	323 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	40 199 kWh	202 m2	38 Wh/m2/Ap/a	661 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	40 199 kWh	202 m2	1 053 kWh/m2	661 m3	61 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	46 199 kWh	202 m2	229 kWh/m2	661 m3	70 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-35,4 C°	15,1 kW	74,8 W/m2	22,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			15,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			5 435 litraa	1,20 €/litr	6 522 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			42 m ³ /a	ä 48,00 €	2 031 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			46 199 kWh	0,140 €/kWh	6 468 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			46 199 kWh	0,140 €/kWh	1 494 €	4,3 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			1 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			46 198 kWh	1 kWh	10 671 kWh	4,3 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	10 670 kWh	1 494 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	1 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	10 671 kWh	1 494 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	40 199 kWh	4,8 COP	8 362 kWh	1 kWh	8 363 kWh	1 171 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	0 kWh	2 308 kWh	323 €
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		46 199 kWh	4,3 SCOP	10 670 kWh	1 kWh	10 670 kWh	1 494 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -35,4 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35%	3 080 h	6 000 kWh	40 199 kWh	46 199 kWh	46 198 kWh	1 kWh	10 671 kWh
Tammikuu	31	65%	480 h	650 kWh	6 550 kWh	7 200 kWh	7 199 kWh	1 kWh	1 613 kWh
Helmikuu	28	64%	432 h	586 kWh	5 898 kWh	6 485 kWh	6 484 kWh	0 kWh	1 453 kWh
Maaliskuu	31	54%	399 h	598 kWh	5 382 kWh	5 979 kWh	5 979 kWh	0 kWh	1 349 kWh
Huhtikuu	30	39%	280 h	511 kWh	3 696 kWh	4 207 kWh	4 207 kWh	0 kWh	965 kWh
Toukokuu	31	22%	162 h	445 kWh	1 979 kWh	2 425 kWh	2 425 kWh	0 kWh	583 kWh
Kesäkuu	30	7%	49 h	362 kWh	374 kWh	736 kWh	736 kWh	0 kWh	217 kWh
Heinäkuu	31	4%	29 h	360 kWh	72 kWh	431 kWh	431 kWh	0 kWh	153 kWh
Elokuu	31	7%	54 h	376 kWh	437 kWh	813 kWh	813 kWh	0 kWh	236 kWh
Syyskuu	30	20%	147 h	425 kWh	1 781 kWh	2 206 kWh	2 206 kWh	0 kWh	534 kWh
Lokakuu	31	35%	258 h	507 kWh	3 363 kWh	3 870 kWh	3 870 kWh	0 kWh	895 kWh
Marraskuu	30	49%	351 h	556 kWh	4 714 kWh	5 270 kWh	5 270 kWh	0 kWh	1 194 kWh
Joulukuu	31	59%	438 h	623 kWh	5 954 kWh	6 577 kWh	6 577 kWh	0 kWh	1 478 kWh



Talo "marip" 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 C°	1,23 W/m2K	30 417 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		144,0 m2	3,53 m	508,3 m3	60 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		53,0 m	3,53 m	186,9 m2	211 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		144,0 m2	41 Wh/m2/Ap/a	508,3 m3	11,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,15 U	0,56 kW	144,0 m2	3 897 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,71 kW	144,0 m2	1 955 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	5,40 kW	159,9 m2	14 928 kWh/a
Ikkunat		0,92 U	1,11 kW	21,0 m2	3 065 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,31 kW	6,0 m2	857 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	8,09 kW	474,9 m2	24 702 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	1,59 kW	70,6 l/sek	4 388 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,48 kW	6,4 l/sek	1 328 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		24 702 kWh/a	10,16 kW	5 715 kWh/a	30 417 kWh/a
Sauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	20,0 C°	1,34 W/m2K	4 900 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		23,0 m2	2,63 m	60,5 m3	81 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		12,2 m	2,63 m	32,1 m2	213 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		23,0 m2	41 Wh/m2/Ap/a	60,5 m3	15,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,4 C		0,18 U	0,10 kW	23,0 m2	701 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,16 kW	23,0 m2	428 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	0,84 kW	28,3 m2	2 193 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,10 kW	1,8 m2	261 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,11 kW	2,0 m2	290 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	1,31 kW	78,1 m2	3 872 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,30 kW	4,2 l/sek	794 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,09 kW	1,2 l/sek	234 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 872 kWh/a	1,71 kW	1 029 kWh/a	4 900 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	12,0 C°	1,42 W/m2K	5 021 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		35,0 m2	2,63 m	92,1 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		19,2 m	2,63 m	50,5 m2	143 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		35,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	92,1 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,18 U	0,11 kW	35,0 m2	788 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,21 kW	35,0 m2	402 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	0,87 kW	34,5 m2	1 652 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	179 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,66 kW	14,0 m2	1 253 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,34 U	1,96 kW	120,5 m2	4 275 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,16 kW	2,6 l/sek	299 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,15 x / h		0,24 kW	3,8 l/sek	447 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 275 kWh/a	2,36 kW	746 kWh/a	5 021 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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 lämmitystarve /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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,09 kW	11,0 W/m	8 m	768 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		202,0 m2	660,9 m3	Enimmäistehot	41 107 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-35,4 C°	11,37 kWmax	32 848 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,13 kertaa/h	77 l/sek	2,05 kWmax	5 481 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,06 kertaa/h	11 l/sek	0,81 kWmax	2 009 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		8,0 m	768 kWh/a	0,09 kWmax	768 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				14,31 kWmax	41 107 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	41 107 kWh/a	202 m2	203 kWh/m2	661 m3	62 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	41 107 kWh/a	202 m2	39 Wh/m2/Ap/a	661 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	11,37 kWmax	202 m2	56,3 W/m2	661 m3	17,2 W/m3

Bergheat46.903-1,68-7 30.01.2019

Laskelman laatija:

30.01.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

90100 OULU
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.903-1,68-7

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 3,9 C° ja -35,4 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 15 kW
- Pumpuksi valitsit 15 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,1 kWh	46 199 kWh	46 199 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,5 kWh	35 529 kWh	35 528 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,5 kWh	10 670 kWh	10 671 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	15,0 kWh	11,96 kW	11,88 kW

Lämmön keruu: kostea savi (35529 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,890 l/s	34,2 kWh/m	1 039 m	1,4 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	183 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 210 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 699 kWh
- Kaivot yhteensä	210 m	2 kpl	17 788 kWh	35 577 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	335 m	35 577 kWh

Keruun virtaus 0,89 l/s / 0,44 l/s Dt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	434 m	40 mm	1,0 bar	50 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	434 m	45 mm	0,3 bar	29 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	434 m	50 mm	0,2 bar	19 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 210 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	210 m	35 528 kWh	9,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		17 764 kWh	84,7 kWh/m/a	1,6 W/mK
				4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	17 788 kWh		
2	17 788 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteen veto		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	210 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	420 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 788 kWh	
19	Saanto yhteensä	35 577 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,440 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,890 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 039 m	1,4 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 210 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1039 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "marip"

90100 OULU

LAMELLIHIRSITALO 2019 tasamaalla 205 mm lamellihirsi, 1 kerros.
 Ala 155 m², 8,1 m x 19.2 m, lämmitetty nettoala 144 m².
 Lattialämmitys. Iv lämmöntalteenotolla.
 Ap maanvarainen laatta, solumuovi 200 mm. Yp puukuitueriste 450 mm.
 Normaali ikkunapinta-ala U arvo vähintään 0.92.
 PIHARAKENNUS 5.3 x 11.1 m, 1 -krs huonekorkeus 2.63 m.
 Autotalli puolilämmin 35 m².
 Sauna lämmin 23 m², ikkunat 1.8 m², puurunko. Us mineraalivilla 50 mm.
 Ap maanvarainen laatta, eriste solumuovi 150 mm lattialämmitys, huippuimuri.
 Lämmönsiirtokanaali 8 m josta puolet talon alla.

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 15 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	40 199 kWh	1 171 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	323 €
Molemmat yhteensä	46 199 kWh	1 494 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 670 kWh	1 494 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	10 671 kWh	1 494 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	46 199 kWh	6 468 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	5 435 kWh	6 522 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 540 kWh	636 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 671 kWh	1 494 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 211 kWh	2 129 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "marip"	OULU	(Pohjois-Pohjanmaa)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -35 C°		
- Päärakennus 2019: Lattialämmitys, 22 C°, 144 m2, 508 m3:	10,16 kW	30 417 kWh
- Sauna 2019: Lattialämmitys, 20 C°, 23 m2, 60 m3:	1,71 kW	4 900 kWh
- Autotalli 2019: Lattialämmitys, 12 C°, 35 m2, 92 m3:	2,36 kW	5 021 kWh
-		
-		
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142, +40 C°, 8 m:	0,09 kW	768 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	14,3 kW	41 107 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a
Johtumishäviöt		32 848 kWh
Ilmanvaihto		5 481 kWh
Vuotoilmat		2 009 kWh
Lämmönsiirtokanaali		768 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Osuus	Max teho
Alapohjat	80 %	11,37 kW
Yläpohjat	13 %	2,05 kW
Umpiseinän ala	5 %	0,81 kW
Ikkunat	2 %	0,09 kW
Ovet		
Johtumat yhteensä		
673,5 m2	32 848 kWh	80 %
11,37 kW	79 %	
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 35 C°		
• Kiinteistö, 202 m2, 661 m3	4,8 COP	13,84 kW
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,31 kW
- Yhteensä	4,3 SCOP	15,1 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-908 kWh	0,29 kW
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW
- Pumpulla tuotetaan		15,00 kW
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		1 kWh
Yhteensä		46 198 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		15,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)		15,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka		-35 C°
• Maasta kerätään	(4,3 COP)	11,9 kW
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		10 670 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)		10 671 kWh
Tarvitaan 2 kpl 210 aktiivimetrisen syvyyttä kaivoa. Virtaus vähintään 0,89 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,44 l/s.		
Liitäntäputkitus pumpulta kaivoille. Etäisyys 10 m	2 kpl	PE50x4.6
		20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille yhtä kaivoa kohden (0,89 l/s / 2):		
• Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		50 kPa (0,5 bar)
• Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		29 kPa (0,29 bar)
• Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		19 kPa (0,19 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 1039 metriä = 3 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.		
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,4 m.		
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.		

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