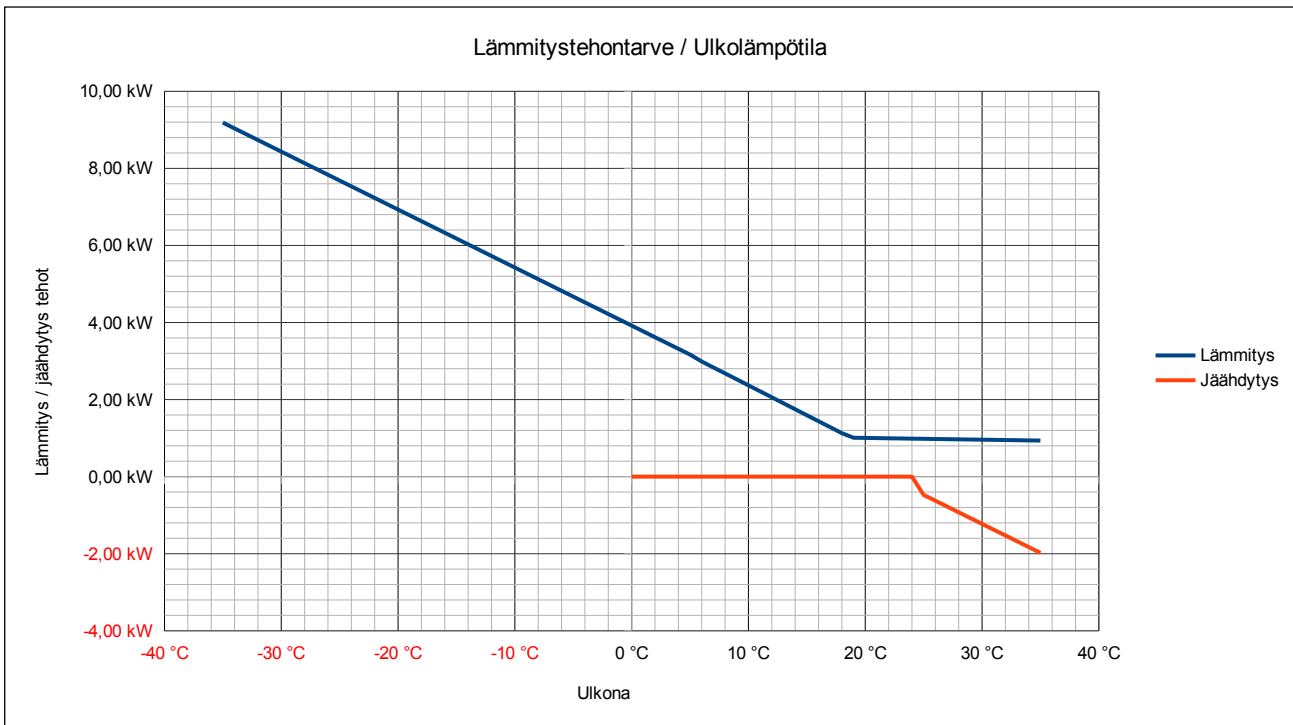


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "CoreFusion"			90100 OULU		Tulostuspäivä 03.02.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		153,7 m ²		368,9 m ³
- Rakennusten lämmitys	7,61 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	18 472 kWh	654 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 165,702971554841 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö		40 %	3 574 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,7 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	23 272 kWh	877 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 472 kWh	153,7	25 Wh/m ² /Ap/a	369 m³	10,3 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 472 kWh	153,7	120 kWh/m²	369 m ³	50 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 272 kWh	153,7	151 kWh/m²	369 m ³	63 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,8 °C	8,7 kW	56,6 W/m ²	23,6 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,7 kW - tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 738 litraa	1,05 €/litr	2 875 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			20 m ³ /a	á 80,00 €	1 565 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 272 kWh	0,130 €/kWh	3 025 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 272 kWh	0,130 €/kWh	877 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 272 kWh	0 kWh	6 749 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 749 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 749 kWh
					877 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	18 472 kWh	3,7 COP	5 034 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 272 kWh	3,4 SCOP	6 749 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,8 °C (E luku = 120 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	31 %	2 675 h	4 800 kWh	18 472 kWh	23 272 kWh	23 272 kWh	0 kWh	6 749 kWh
Tammikuu	31	54 %	404 h	408 kWh	3 111 kWh	3 518 kWh	3 518 kWh	0 kWh	993 kWh
Helmikuu	28	53 %	354 h	368 kWh	2 711 kWh	3 080 kWh	3 080 kWh	0 kWh	870 kWh
Maaliskuu	31	46 %	340 h	408 kWh	2 554 kWh	2 962 kWh	2 962 kWh	0 kWh	842 kWh
Huhtikuu	30	35 %	251 h	395 kWh	1 791 kWh	2 185 kWh	2 185 kWh	0 kWh	629 kWh
Toukokuu	31	19 %	143 h	408 kWh	835 kWh	1 243 kWh	1 243 kWh	0 kWh	373 kWh
Kesäkuu	30	9 %	67 h	395 kWh	185 kWh	580 kWh	580 kWh	0 kWh	191 kWh
Heinäkuu	31	7 %	52 h	408 kWh	44 kWh	452 kWh	452 kWh	0 kWh	158 kWh
Elokuu	31	9 %	67 h	408 kWh	176 kWh	584 kWh	584 kWh	0 kWh	194 kWh
Syyskuu	30	18 %	128 h	395 kWh	721 kWh	1 115 kWh	1 115 kWh	0 kWh	337 kWh
Lokakuu	31	32 %	238 h	408 kWh	1 660 kWh	2 067 kWh	2 067 kWh	0 kWh	598 kWh
Marraskuu	30	39 %	282 h	395 kWh	2 057 kWh	2 452 kWh	2 452 kWh	0 kWh	702 kWh
Joulukuu	31	47 %	349 h	408 kWh	2 627 kWh	3 035 kWh	3 035 kWh	0 kWh	862 kWh



Talo "CoreFusion" 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö	21,0 °C	0,97 W/m2K	12 884 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		101,5 m2	2,40 m	243,6 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,6 m	2,40 m	99,9 m2	127 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		101,5 m2	26 Wh/m2/Ap/a	243,6 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,20 U	0,99 kW	101,5 m2	2 080 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,51 kW	101,5 m2	1 322 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,06 kW	82,9 m2	2 752 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,96 kW	13,0 m2	2 496 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,30 kW	4,0 m2	768 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	3,81 kW	302,9 m2	9 418 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	1,11 kW	20,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,28 kW	4,1 l/sek	732 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 812 kWh/a	5,20 kW	3 466 kWh/a	12 884 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö	21,0 °C	0,99 W/m2K	7 018 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		52,2 m2	2,40 m	125,3 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,9 m	2,40 m	83,8 m2	134 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		52,2 m2	28 Wh/m2/Ap/a	125,3 m3	11,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	52,2 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,19 U	0,52 kW	52,2 m2	1 348 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,99 kW	77,8 m2	2 582 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,30 kW	4,0 m2	768 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	384 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,96 kW	188,2 m2	5 083 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	0,60 kW	13,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,18 kW	2,5 l/sek	455 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 957 kWh/a	2,73 kW	1 935 kWh/a	7 018 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmin tila, 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 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..		153,7 m2	368,9 m3	Enimmäistehot	19 902 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,8 °C	5,77 kWmax	14 501 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		4,5 m3/h	33 l/sek	1,71 kWmax	4 215 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	7 l/sek	0,46 kWmax	1 187 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)				7,93 kWmax	19 902 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 902 kWh/a	154 m2	129 kWh/m2	369 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 902 kWh/a	154 m2	27 Wh/m2/Ap/a	369 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,77 kWmax	154 m2	37,5 W/m2	369 m3
Bergheat46.103-1,65-10 03.02.2021					
Laskelman laatija:					03.02.2021

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

90100 OULU
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,7 kW
- Pumpuksi valitsit 8,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,7 kWh	23 272 kWh	23 272 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,2 kWh	16 524 kWh	16 524 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	6 749 kWh	6 749 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,7 kWh	6,33 kW	6,33 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (16523 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	452 m	0,470 l/s	36,6 kWh/m/a	19,25 W/m	83 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,235 l/s	66,1 kWh/m/a	17,40 W/m	19 kPa	0,19 bar
PE50x4.6	1 kpl	452 m	0,470 l/s	36,6 kWh/m/a	19,25 W/m	31 kPa	0,31 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,235 l/s	66,1 kWh/m/a	17,40 W/m	11 kPa	0,11 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 19 m	1,5 W/mK	Teräsputki	531 kWh
- Kallioporausta 171 metriä	19 m - 190 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 933 kWh
- Kaivo yhteensä	190 m	1 kpl	16 442 kWh	16 442 kWh

Kaivo 190 m, keruun virtaus 0,47 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	210 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	210 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	210 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	210 m	0,19 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	190 m	16 524 kWh	10,1 W/m	34,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 524 kWh	88,4 kWh/m/a	10,1 W/m	1,7 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 442 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	186 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	186 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 442 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 442 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,470 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,470 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	452 m	1,3 m

Kaivon syvyys 190 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 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

03.02.2021

Talo "CoreFusion"

90100 OULU

1½ -kerroksinen patterilämmitteinen talo 2001 tasamaalla. Ei kellaria.

Rakennuksen ulkomitat 13,52 m x 8,31 m.

US: rakenne 1. kerros 95+120 mm min. villaa, K = 0,22 W/m²K, 2. kerros 2x95 mm, K ei tiedossa.

Huoneistoalat: 1. kerros 101,5m² ja 2. kerros 52,2m².

Huonekorkeudet 2,4 m molemmissa kerroksissa.

Alapohja rossipohja, 2x95 mm min. villaa, K = 0,23 W/m²K

Yläpohjassa 3x95 mm min. villaa, K = 0,16 W/m²K

Ikkunat 3-lasiset, arvioisin ikkunoiden alan normaaliksi.

Talon sisälämpötila ollut tällä hetkellä noin 20-22, aikuisten makuuhuoneessa hieman matalampi.

Käytössä PILP (Nibe F310P), korvausilma tulee suoraan ulkoa ikkunoiden venttiilien kautta.

Kaikki sähkönkulutus 22,1kWh (tarkoittaako 22100 kWh/a?).

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 8,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 902 kWh	2 587 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	24 702 kWh	3 211 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 749 kWh	877 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 749 kWh	877 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	23 272 kWh	3 025 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2738 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 738 ltr	2 875 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 749 kWh	877 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 749 kWh	877 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 574 kWh	465 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 323 kWh	1 342 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "CoreFusion"

OULU

(Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talon alakerta 2001: Patterilämmitys, 21°C, 102 m2, 244 m3: 5,20 kW 12 884 kWh
 - Talon yläkerta 2001: Patterilämmitys, 21°C, 52 m2, 125 m3: 2,73 kW 7 018 kWh

-
 -
 -
 -

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 7,93 kW 19 902 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		73 %	5,77 kW	73 %	14 501 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		22 %	1,71 kW	21 %	4 215 kWh
-----------------------------------	--	------	---------	------	-----------

<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
--------------------------------------------------------	--	-----	---------	-----	-------

- maalämmöllä		22 %	1,71 kW	21 %	4 215 kWh
----------------------	--	-------------	----------------	-------------	------------------

Vuotoilmat		6 %	0,46 kW	6 %	1 187 kWh
------------	--	-----	---------	-----	-----------

Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
---------------------	--	-----	---------	-----	-------

Maalämmöllä yhteensä		100 %	7,93 kW	100 %	19 902 kWh
----------------------	--	-------	---------	-------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	153,7 m2	12 %	0,99 kW	10 %	2 080 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Yläpohjat	153,7 m2	13 %	1,03 kW	13 %	2 670 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	160,7 m2	26 %	2,05 kW	27 %	5 334 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	17,0 m2	16 %	1,26 kW	16 %	3 264 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	6,0 m2	6 %	0,44 kW	6 %	1 152 kWh
------	--------	-----	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	491,1 m2	73 %	5,77 kW	73 %	14 501 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 154 m2, 369 m3 3,7 COP 7,61 kW **19 902 kWh**

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,165 m3 / 50 °C 2,8 COP 1,10 kW **4 800 kWh**

- Yhteensä 3,4 SCOP 8,7 kW 24 702 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 430 kWh 0,50 kW 23 272 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 23 272 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 8,70 kW 23 272 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 120 Luokka = C) 23 272 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 8,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimize) 8,7 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -32 °C

- Maasta kerätään (3,4 COP) 6,3 kW **16 524 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 749 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **6 749 kWh**

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä! 0 kWh

• Tarvitaan 190 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta. Poraussyvyys **190 m**

- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 190 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 380 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,2 kPa) 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,47 l/s = 28,2 l/min = 1692 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 50 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 30 kPa = 0,3 bar

- Kaivo, painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 20 kPa = 0,2 bar

- Kaivo, painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 19 kPa = 0,19 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 452 metriä = 1 x 452 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m 83 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 452 metriä = 1 x 452 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m 31 kPa = 0,31 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 452 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m 19 kPa = 0,19 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 452 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m 11 kPa = 0,11 bar

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