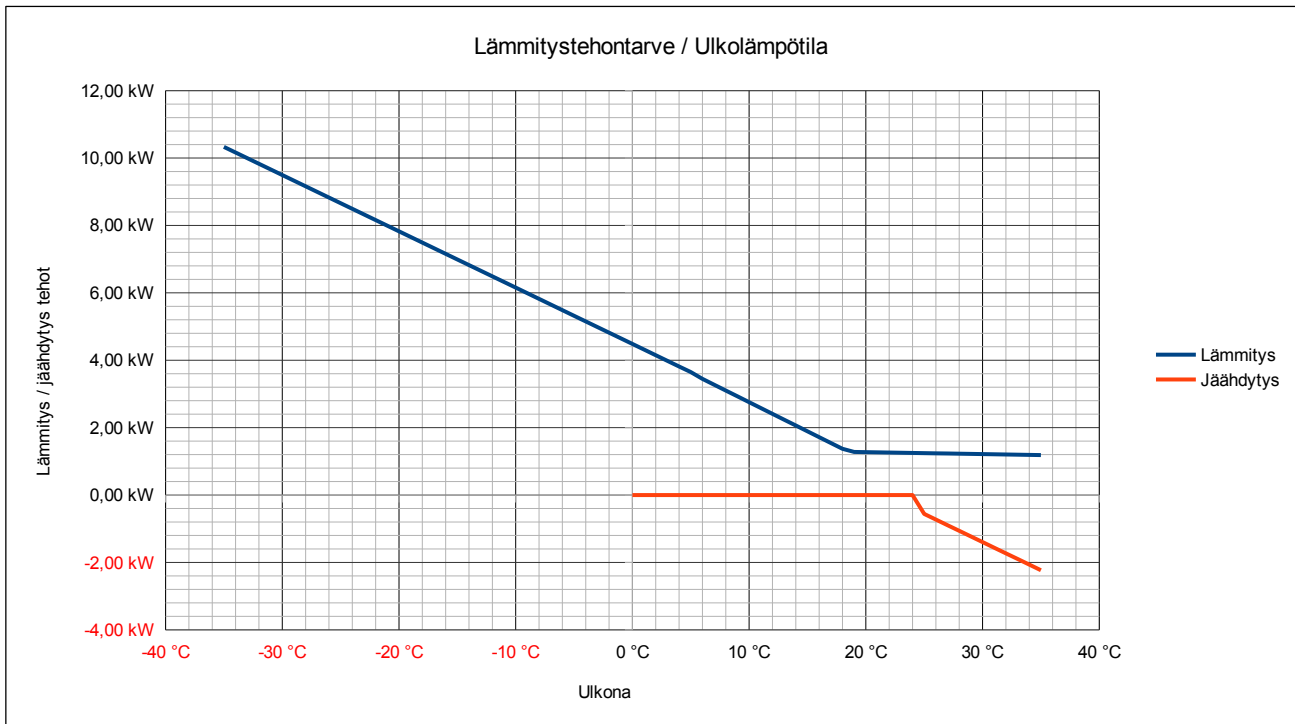


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Uudisrakennus, massiivihirsitalo "TeNi"		52700 MÄNTYHARJU		Tulostuspäivä		11.11.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		230,0 m2		550,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,89 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C		21 304 kWh		450 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 214 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh		218 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 100 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,3 kW	0,13 €/kWh	5,1 SCOP	26 104 kWh		668 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 304 kWh	230	22 Wh/m2/Ap/a	550 m3		9,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 304 kWh	230	93 kWh/m2	550 m3		39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 104 kWh	230	113 kWh/m2	550 m3		47 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,7 C°	9,3 kW	40,3 W/m2		16,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 000 litraa	1,35 €/ltr	4 051 €			87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		24 m3/a	ä 60,00 €	1 434 €			78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		26 104 kWh	0,130 €/kWh	3 394 €			1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		26 104 kWh	0,130 €/kWh	668 €			5,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		4 kWh	0,130 €/kWh	1 €			1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		26 100 kWh	4 kWh	5 146 kWh			5,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,9%	5 142 kWh			668 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,1%	4 kWh			1 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	5 146 kWh			669 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	6,15 COP	21 304 kWh	6,1 COP	3 465 kWh	4 kWh	3 469 kWh	451 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	1 677 kWh	218 €
- Vastuskäyttö		4 kWh	1,0 COP	4 kWh	4 kWh	4 kWh	(= 1 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 104 kWh	5,1 SCOP	5 145 kWh	4 kWh	5 145 kWh	669 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 °C (E luku = 93 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	21 304 kWh	3 465 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	26 104 kWh	26 100 kWh	4 kWh	5 146 kWh
Tammikuu	31	3 818 kWh	621 kWh	430 kWh	150 kWh	4 249 kWh	4 245 kWh	4 kWh	775 kWh
Helmikuu	28	3 259 kWh	530 kWh	387 kWh	135 kWh	3 645 kWh	3 645 kWh	0 kWh	665 kWh
Maaliskuu	31	3 051 kWh	496 kWh	422 kWh	147 kWh	3 473 kWh	3 473 kWh	0 kWh	644 kWh
Huhtikuu	30	1 977 kWh	322 kWh	397 kWh	139 kWh	2 374 kWh	2 374 kWh	0 kWh	460 kWh
Toukokuu	31	720 kWh	117 kWh	395 kWh	138 kWh	1 115 kWh	1 115 kWh	0 kWh	255 kWh
Kesäkuu	30	105 kWh	17 kWh	376 kWh	131 kWh	481 kWh	481 kWh	0 kWh	148 kWh
Heinäkuu	31	24 kWh	4 kWh	388 kWh	135 kWh	411 kWh	411 kWh	0 kWh	139 kWh
Elokuu	31	71 kWh	12 kWh	388 kWh	136 kWh	459 kWh	459 kWh	0 kWh	147 kWh
Syyskuu	30	671 kWh	109 kWh	382 kWh	134 kWh	1 054 kWh	1 054 kWh	0 kWh	243 kWh
Lokakuu	31	1 930 kWh	314 kWh	409 kWh	143 kWh	2 339 kWh	2 339 kWh	0 kWh	457 kWh
Marraskuu	30	2 466 kWh	401 kWh	403 kWh	141 kWh	2 868 kWh	2 868 kWh	0 kWh	542 kWh
Joulukuu	31	3 211 kWh	522 kWh	423 kWh	148 kWh	3 635 kWh	3 635 kWh	0 kWh	670 kWh



Uudisrakennus, massiivihirsitalo ”TeNi” 52700 MÄNTYHARJU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 21,0 °C		0,82 W/m2K	17 410 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,60 m	390,0 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,4 m	2,60 m	136,1 m2	116 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	390,0 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,7 C		0,14 U	0,53 kW	150,0 m2	3 332 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,04 U	0,33 kW	150,0 m2	807 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,69 kW	92,7 m2	6 526 kWh/a
Ikkunat		0,95 U	1,65 kW	35,0 m2	4 015 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,42 kW	8,4 m2	1 014 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	5,62 kW	436,1 m2	15 693 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,92 kW	75,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,2 dm3/s	819 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 619 kWh/a	6,10 kW	1 717 kWh/a	17 410 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 21,0 °C		0,55 W/m2K	5 934 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,00 m	160,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,9 m	2,00 m	85,7 m2	74 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	160,0 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,38 kW	80,0 m2	919 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U	1,26 kW	79,7 m2	3 419 kWh/a
Ikkunat		0,95 U	0,28 kW	6,0 m2	688 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,92 kW	245,7 m2	5 026 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,46 kW	28,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,19 kW	2,9 dm3/s	461 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 917 kWh/a	2,18 kW	908 kWh/a	5 934 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, 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			
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 tuuletettu, 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..		230,0 m2	550,0 m3	Enimmäistehot	23 344 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 °C	7,54 kWmax	20 719 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		15,1 m3/h	103 l/sek	1,38 kWmax	1 345 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	8 l/sek	0,53 kWmax	1 280 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)				9,44 kWmax	23 344 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		23 344 kWh/a	230 m2	101 kWh/m2	550 m3
Lämmön ominaiskulutus		23 344 kWh/a	230 m2	25 Wh/m2/Ap/a	550 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,44 kWmax	230 m2	41,0 W/m2	550 m3
Bergheat46.139-1,68-10 11.11.2021					
Laskelman laatija:				11.11.2021	

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

52700 MÄNTYHARJU
(Etelä-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,1 °C ja -28,7 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,3 kWh	26 104 kWh	26 104 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,2 kWh	20 962 kWh	20 958 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 142 kWh	5 146 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	7,77 kW	7,54 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (20961 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 5,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	250 m	436 litraa	41,9 kWh/m/a	15,07 W/m	20 kPa	0,20 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 250 = 500 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 518 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,1				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	253 kWh
- Kallioporausta 205 metriä	10 m - 215 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 850 kWh
- Kaivo yhteensä	215 m	1 kpl	20 871 kWh	20 871 kWh

Kaivo 215 m, keruun virtaus 0,56 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	235 m	0,77 bar	77 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	235 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	235 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	235 m	0,23 bar	23 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	215 m	20 958 kWh	11,3 W/m	35,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 958 kWh	98,9 kWh/m/a	11,3 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 871 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	211 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	211 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 871 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 871 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	497 m	1,0 m

Kaivon syvyys 215 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 497 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus, massiivihirsitalo "TeNi"

52700 MÄNTYHARJU

Tässä laskelmassa mukana varaus yläkerran laajennukselle.

*

1 -kerroksinen lamellihirsirakenteinen uudisrakennus 2022.

Pyynnöstä mitoitust lasketaan 1½ -kerroksiselle talolle.

Lattialämmitys, koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.

Ulkoseinän pituus 54 m, lämmin ala alakerrassa 150 m², rakennuksen tilavuus 436 m³.

Huonekorkeus 2,6 m + tupakeittiön korkea tila.

AP: maanvarainen, sora 200 mm, SPX eriste 150 mm. YP: Hunton puhalluseriste 550 mm.

Ulkoseinät lamellihirsi 205 mm 100 m² U-arvo 0,53.

YP: 154 m², 0,08 U. AP: 150 m² 0,16 U, ikkunat 35 m² U-arvo 0,95.

Tilojen lämpötilat +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 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 344 kWh	3 035 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	28 144 kWh	3 659 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 142 kWh	668 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	4 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 003 kWh	260 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 149 kWh	929 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	26 104 kWh	3 394 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3000 litraa, 1,35 euroa/ litra)	3 000 ltr	4 051 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 142 kWh	668 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 003 kWh	260 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 145 kWh	929 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 100 kWh	663 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 249 kWh	1 592 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus, massiivihirsitalo "TeNi"

MÄNTYHARJU

(Etelä-Savo)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 32 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Hirsitalo 2022: Lattialämmitys, 21°C, 150 m2, 390 m3	40,7 W/m2	6,10 kW	17 410 kWh
- Talon yläkerta 2022: Lattialämmitys, 21°C, 80 m2, 160 m3	27,3 W/m2	2,18 kW	5 934 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			36 W/m2	8,28 kW	23 344 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		91,0%	7,54 kW	88,8%	20 719 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		16,6%	1,38 kW	14,3%	3 348 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-14,0%	-1,16 kW	-8,6%	-2 003 kWh
- maalämmöllä		2,7%	0,22 kW	5,8%	1 345 kWh
Vuotoilmat		6,4%	0,53 kW	5,5%	1 280 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	8,28 kW	100,0%	23 344 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	230,0 m2	6 %	0,53 kW	14 %	3 332 kWh
Yläpohjat	230,0 m2	9 %	0,71 kW	7 %	1 725 kWh
Umpiseinän ala	172,5 m2	48 %	3,94 kW	43 %	9 944 kWh
Ikkunat	41,0 m2	23 %	1,94 kW	20 %	4 703 kWh
Ovet	8,4 m2	5 %	0,42 kW	4 %	1 014 kWh
Johtumat yhteensä	681,9 m2	91 %	7,54 kW	89 %	20 719 kWh
• Kiinteistö, 230 m2, 550 m3			6,1 COP	7,89 kW	23 344 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,214 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,39 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			5,1 SCOP	9,3 kW	28 144 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 040 kWh	0,67 kW	26 104 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	26 100 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,00 kW	26 096 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					4 kWh
Yhteensä	230 m2	113 kWh/m2	5,1 SCOP	9,0 kW	26 100 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(5,1 COP)	7,5 kW	20 958 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 142 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 4 kWh)					5 146 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 003 kWh
• Tarvitaan vähintään 215 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	215 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 215 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	430 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,4 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,56 l/s = 33,6 l/min = 2016 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 470 litraa					77 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 589 litraa					42 kPa = 0,42 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 722 litraa					25 kPa = 0,25 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 741 litraa					23 kPa = 0,23 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 497 m = 2 x 250 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 518 litraa					20 kPa = 0,2 bar

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