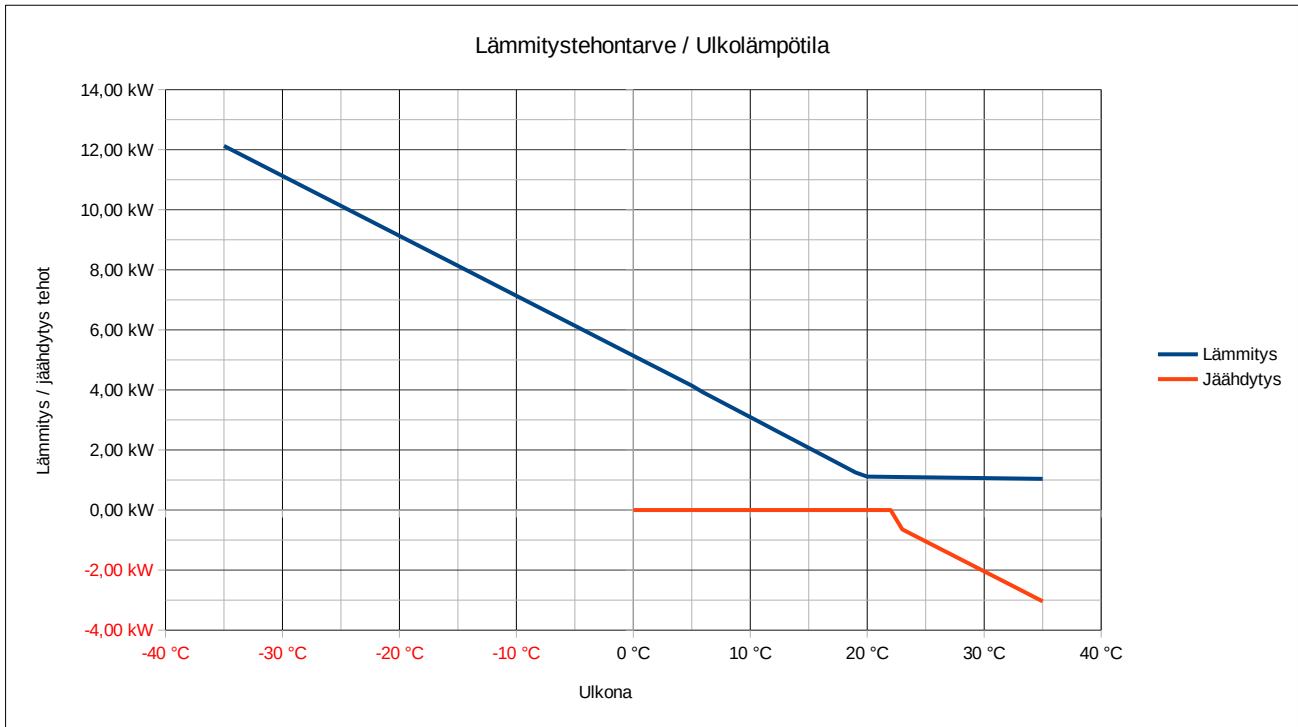


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Lamellihiirsitalo ja autotalli "Neutti"			5440 HYVINKÄÄ		Tulostuspäivä 28.04.2020
Laskettu Bergheat46.016-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		249,5 m2		719,1 m3
- Rakennusten lämmitys	9,67 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	28 170 kWh	889 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 157,392246270482 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 239 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,9 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	32 970 kWh	223 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 170 kWh	250 m2	28 Wh/m2/Ap/a	719 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 170 kWh	250 m2	113 kWh/m2	719 m3	39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 970 kWh	250 m2	132 kWh/m2	719 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,8 C°	10,9 kW	43,6 W/m2	15,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,9 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 879 litraa	1,20 €/ltr	4 655 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					8 tonnia /a	á 250,00 €	1 928 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					32 970 kWh	0,130 €/kWh	4 286 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					32 970 kWh	0,130 €/kWh	951 €	4,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					32 970 kWh	0 kWh	7 319 kWh	4,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 319 kWh	951 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 319 kWh	951 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	28 170 kWh	5,0 COP	5 605 kWh	0 kWh	5 605 kWh	729 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 970 kWh	4,5 SCOP	7 319 kWh	0 kWh	7 319 kWh	951 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 113 Luokka = C)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	35 %	3 025 h	4 800 kWh	28 170 kWh	32 970 kWh	32 970 kWh	7 319 kWh
Tammikuu	31	67 %	499 h	452 kWh	4 990 kWh	5 442 kWh	0 kWh	1 154 kWh
Helmikuu	28	64 %	433 h	405 kWh	4 318 kWh	4 723 kWh	0 kWh	1 004 kWh
Maaliskuu	31	55 %	410 h	436 kWh	4 037 kWh	4 473 kWh	0 kWh	959 kWh
Huhtikuu	30	38 %	275 h	399 kWh	2 598 kWh	2 997 kWh	0 kWh	659 kWh
Toukokuu	31	16 %	115 h	382 kWh	877 kWh	1 259 kWh	0 kWh	311 kWh
Kesäkuu	30	6 %	47 h	358 kWh	151 kWh	509 kWh	0 kWh	158 kWh
Heinäkuu	31	5 %	36 h	367 kWh	22 kWh	389 kWh	0 kWh	135 kWh
Elokuu	31	6 %	46 h	369 kWh	133 kWh	503 kWh	0 kWh	158 kWh
Syyskuu	30	17 %	126 h	372 kWh	997 kWh	1 369 kWh	0 kWh	331 kWh
Lokakuu	31	38 %	279 h	412 kWh	2 630 kWh	3 041 kWh	0 kWh	670 kWh
Marraskuu	30	46 %	331 h	410 kWh	3 200 kWh	3 610 kWh	0 kWh	783 kWh
Joulukuu	31	57 %	427 h	439 kWh	4 216 kWh	4 655 kWh	0 kWh	996 kWh



Lamellihiirsitalo ja autotalli "Neutti" 5440 HYVINKÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,85 W/m2K	22 383 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		157,5 m2	2,93 m	461,5 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		55,4 m	2,93 m	162,2 m2	142 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		157,5 m2	35 Wh/m2/Ap/a	461,5 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,14 U	0,62 kW	157,5 m2	3 460 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,64 kW	157,5 m2	2 019 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	3,43 kW	127,4 m2	10 518 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	1,15 kW	28,4 m2	3 333 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,26 kW	6,4 m2	757 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	6,11 kW	477,2 m2	20 088 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	1,10 kW	78,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,43 kW	6,4 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 109 kWh/a	6,82 kW	2 295 kWh/a	22 383 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	12,0 °C	0,85 W/m2K	7 655 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		92,0 m2	2,80 m	257,6 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,4 m	2,80 m	110,3 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		92,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	257,6 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,15 U	0,25 kW	92,0 m2	1 391 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,34 kW	92,0 m2	789 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,75 kW	92,3 m2	1 678 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,16 kW	4,0 m2	343 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,69 kW	14,0 m2	1 441 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,19 kW	294,3 m2	5 642 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,51 kW	18,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2		0,50 kW	9,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 187 kWh/a	3,20 kW	2 012 kWh/a	7 655 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	5,1 W/m	20 m	627 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		249,5 m2	719,1 m3	Enimmäistehot	30 665 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	8,30 kWmax	8 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		11,6 m3/h	97 l/sek	1,61 kWmax	2 025 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	16 l/sek	0,92 kWmax	2 282 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m	627 kWh/a	0,10 kWmax	627 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				10,93 kWmax	4 942 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		30 665 kWh/a	250 m2	123 kWh/m2	719 m3
Lämmön ominaiskulutus		30 665 kWh/a	250 m2	30 Wh/m2/Ap/a	719 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,30 kWmax	250 m2	33,3 W/m2	719 m3
Bergheat46.016-1,67-6 28.04.2020					
Laskelman laatija:					28.04.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

5440 HYVINKÄÄ
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.016-1.67-6	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,8 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,9 kW
- Pumpuksi valitsit 10,9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,9 kWh	32 970 kWh	32 970 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,5 kWh	25 650 kWh	25 650 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kWh	7 319 kWh	7 319 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,9 kWh	8,72 kW	8,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (25650 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	600 m	0,650 l/s	42,8 kWh/m/a	18,17 W/m	229 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	3 kpl	200 m	0,217 l/s	128,3 kWh/m/a	18,17 W/m	18 kPa	0,18 bar
PE50x4.6	1 kpl	600 m	0,650 l/s	42,8 kWh/m/a	18,17 W/m	74 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	3 kpl	200 m	0,217 l/s	128,3 kWh/m/a	18,17 W/m	12 kPa	0,12 bar
Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5							
- Maaporausta		10 m		1,5 W/mK	Teräsputki		437 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto		10 - 239 m		3,0 W/mK	Kallioporaus		25 334 kWh
- Kaivo yhteensä		239 m		1 kpl	25 752 kWh		25 752 kWh

Kaivo 239 m, keruun virtaus 0,65 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	263 m	1,31 bar	131 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	263 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	263 m	0,43 bar	43 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	263 m	0,40 bar	40 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	239 m	25 650 kWh	12,3 W/m	36,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 25 650 kWh	107,7 kWh/m/a	12,3 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	25 752 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	239 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	239 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 752 kWh	
19	Saanto yhteensä	25 752 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,650 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,650 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	599 m	1,0 m

Kaivon syvyys 239 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 599 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo ja autotalli "Neutti"

5440 HYVINKÄÄ

1 -kerroksinen lamellihirsitalo lattialämmityksellä, Vallox 110 MV ilmanvaihtokone.
 Ulkoseinä 204 mm lamellihirsi u-arvo 0,53 W/m²K, yhteenlaskettu pituus 57 m.
 Huoneistoala 157,5 m², tilavuus 600 m³, huonekorkeus 2600, olohuoneessa 3500.
 Ap maanvarainen laatta, EPS 100 2 x 100 mm. Yläpohjan eriste ekovilla 500 mm.
 Ikkunat 3-lasiset, pinta-ala 28,35 m², U-arvo 0,8. Ovia 6,44 m² U-arvo 0,8.

Puolilämmin talli 12,5 m x 8 m, kerrosala 100 m²,
 tilavuus 350 m³, lämpimän tilan korkeus 2800.
 Talon ja tallin välinen etäisyys noin 15 m. Lattialämmitys.

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 10,9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 665 kWh	3 986 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	35 465 kWh	4 610 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 319 kWh	951 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 798 kWh	234 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	9 117 kWh	1 185 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	32 970 kWh	4 286 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 879 kWh	504 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	7 319 kWh	951 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 798 kWh	234 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 117 kWh	1 185 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 239 kWh	811 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 355 kWh	1 996 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihirsitalo ja autotalli "Neutti"			HYVINKÄÄ		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Hirsitalo 2020: Lattialämmitys, 22 °C, 158 m2, 461 m3:			6,82 kW	22 383 kWh	
- Talli 2020: Lattialämmitys, 12 °C, 92 m2, 258 m3:			3,20 kW	7 655 kWh	
-					
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30 °C, 20 m:			0,10 kW	627 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			10,12 kW	30 665 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		82 %	8,30 kW	84 %	25 731 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		16 %	1,61 kW	12 %	3 822 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-8 %	-0,81 kW	-6 %	-1 798 kWh
- maalämmöllä		8 %	0,80 kW	7 %	2 025 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,92 kW	7 %	2 282 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,10 kW	2 %	627 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	10,12 kW	98 %	30 665 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	249,5 m2	9 %	0,87 kW	16 %	4 852 kWh
Yläpohjat	249,5 m2	10 %	0,98 kW	9 %	2 808 kWh
Umpiseinän ala	219,8 m2	41 %	4,18 kW	40 %	12 197 kWh
Ikkunat	32,4 m2	13 %	1,32 kW	12 %	3 676 kWh
Ovet	20,4 m2	9 %	0,95 kW	7 %	2 198 kWh
Johtumat yhteensä	771,5 m2	82 %	8,30 kW	84 %	25 731 kWh
• Kiinteistö, 250 m2, 719 m3			5,0 COP	9,67 kW	30 665 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,157 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,21 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,5 SCOP	10,9 kWh	35 465 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 495 kWh	0,77 kW	32 970 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	32 970 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,90 kW	32 970 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (E luku = 113 Luokka = C)					32 970 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,9 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
• Maasta kerätään			(4,5 COP)	8,7 kW	25 650 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 319 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 319 kWh
• Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 798 kWh
Tarvitaan 243 aktiivimetrin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,65 l/s (= 39 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 239 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		243 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 243 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		486 m
- Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,65 l/s = 39 l/min = 2340 l/h:					
• Kaivo, painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K			131 kPa = Ei toimi		
• Kaivo, painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K			71 kPa = Ei toimi		
• Kaivo, painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K			43 kPa = 0,43 bar		
• Kaivo, painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K			40 kPa = 0,4 bar		
Vaakakeruupiiri, kostea savi, 599 metriä = 1 x 600 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m			229 kPa = Ei toimi		
Vaakakeruupiiri, kostea savi, 599 metriä = 1 x 600 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m			74 kPa = Ei toimi		
Vaakakeruupiiri, kostea savi, 599 metriä = 3 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m			18 kPa = 0,18 bar		
Vaakakeruupiiri, kostea savi, 599 metriä = 3 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m			12 kPa = 0,12 bar		
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					