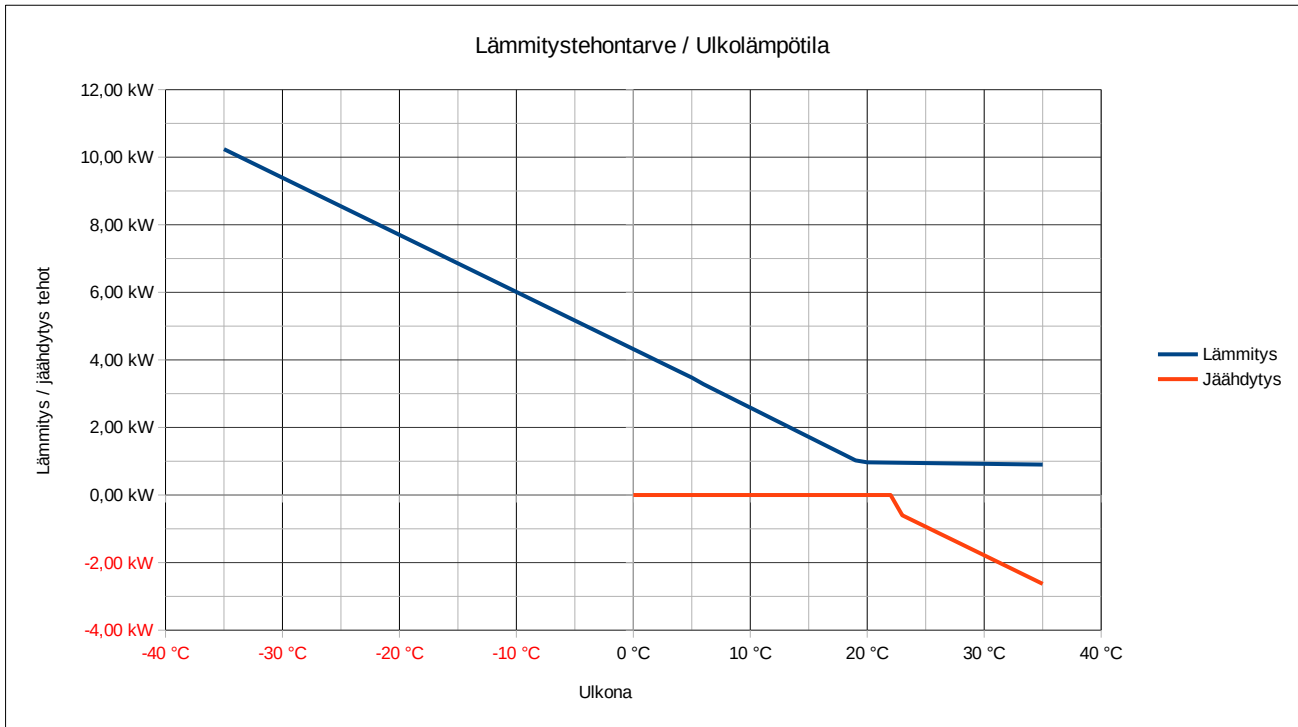


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo, varasto ja talli "aarne"			81700 LIEKSA		Tulostuspäivä 10.03.2020
Laskettu Bergheat46.010-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		236,7 m <sup>2</sup>		736,4 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys	8,84 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	24 329 kWh	918 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 133,817969540805 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	195 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	5 944 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,9 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	28 529 kWh	195 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 329 kWh	237 m <sup>2</sup>	21 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	736 m <sup>3</sup>	6,8 Wh/m <sup>3</sup> /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 329 kWh	237 m <sup>2</sup>	1 147 kWh/m <sup>2</sup>	736 m <sup>3</sup>	33 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 529 kWh	237 m <sup>2</sup>	121 kWh/m <sup>2</sup>	736 m <sup>3</sup>	39 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, P <sub>max</sub>		-33,0 °C	9,9 kW	41,8 W/m <sup>2</sup>	13,4 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 356 litraa	1,20 €/ltr	4 028 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					7 tonnia /a	á 250,00 €	1 668 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					28 529 kWh	0,130 €/kWh	3 709 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					28 529 kWh	0,130 €/kWh	824 €	4,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					28 529 kWh	0 kWh	6 341 kWh	4,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 341 kWh	824 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 341 kWh	824 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	24 329 kWh	5,0 COP	4 841 kWh	0 kWh	4 841 kWh	629 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 200 kWh	2,8 COP	1 500 kWh	0 kWh	1 500 kWh	195 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 529 kWh	4,5 SCOP	6 341 kWh	0 kWh	6 341 kWh	824 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33 °C								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	33%	2 853 h	4 200 kWh	24 329 kWh	28 529 kWh	28 529 kWh	6 341 kWh
Tammikuu	31	61%	453 h	392 kWh	4 137 kWh	4 530 kWh	4 530 kWh	963 kWh
Helmikuu	28	59%	395 h	352 kWh	3 601 kWh	3 954 kWh	3 954 kWh	842 kWh
Maaliskuu	31	50%	373 h	379 kWh	3 349 kWh	3 728 kWh	3 728 kWh	802 kWh
Huhtikuu	30	37%	264 h	350 kWh	2 292 kWh	2 642 kWh	2 642 kWh	581 kWh
Toukokuu	31	18%	134 h	338 kWh	999 kWh	1 338 kWh	1 338 kWh	320 kWh
Kesäkuu	30	9%	63 h	316 kWh	315 kWh	632 kWh	632 kWh	176 kWh
Heinäkuu	31	5%	39 h	322 kWh	70 kWh	392 kWh	392 kWh	129 kWh
Elokuu	31	8%	59 h	326 kWh	262 kWh	587 kWh	587 kWh	168 kWh
Syyskuu	30	18%	130 h	328 kWh	977 kWh	1 305 kWh	1 305 kWh	311 kWh
Lokakuu	31	34%	250 h	358 kWh	2 137 kWh	2 495 kWh	2 495 kWh	553 kWh
Marraskuu	30	42%	303 h	357 kWh	2 670 kWh	3 026 kWh	3 026 kWh	659 kWh
Joulukuu	31	52%	390 h	382 kWh	3 519 kWh	3 901 kWh	3 901 kWh	837 kWh



Talo, varasto ja talli "aarne" 81700 LIEKSA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,00 W/m2K	15 044 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,7 m2	3,00 m	392,1 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,1 m	3,00 m	150,3 m2	115 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,7 m2	24 Wh/m2/Ap/a	392,1 m3	<b>7,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,11 U	0,42 kW	130,7 m2	2 624 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,65 kW	130,7 m2	2 164 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,99 kW	112,5 m2	3 168 kWh/a
Ikkunat		0,85 U	1,45 kW	31,1 m2	4 390 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,37 kW	6,7 m2	1 113 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,89 kW	411,7 m2	13 459 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	70%	0,99 kW	45,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,35 kW	4,9 l/sek	1 063 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 887 kWh/a	0,00 kW	1 586 kWh/a	15 044 kWh/a
Varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	12,0 °C	0,00 W/m2K	1 969 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		16,0 m2	2,10 m	33,6 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		16,4 m	2,10 m	34,4 m2	123 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		16,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	33,6 m3	<b>12,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,22 U	0,01 kW	16,0 m2	91 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,19 U	0,11 kW	16,0 m2	311 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U	0,35 kW	31,4 m2	841 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,05 kW	1,0 m2	101 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	202 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	0,61 kW	66,4 m2	1 545 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0%	0,14 kW	2,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,06 kW	1,1 l/sek	139 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		611 kWh/a	0,00 kW	424 kWh/a	1 969 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	12,0 °C	0,00 W/m2K	9 693 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	3,45 m	310,7 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,4 m	3,45 m	136,0 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	310,7 m3	<b>6,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,20 U	0,08 kW	90,0 m2	83 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,61 kW	90,0 m2	608 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U	1,36 kW	121,0 m2	1 361 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,18 kW	4,0 m2	180 kWh/a
Ovet		1,33 U	0,66 kW	11,0 m2	657 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,89 kW	316,0 m2	2 889 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0%	0,79 kW	13,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,44 kW	7,5 l/sek	993 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 889 kWh/a	0,00 kW	2 595 kWh/a	9 693 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		236,7 m2	736,4 m3	Enimmäistehot	26 707 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,0 °C	7,39 kWmax	7 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		9,5 m3/h	62 l/sek	1,92 kWmax	2 411 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,1 m3/h	13 l/sek	0,86 kWmax	2 195 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 )				10,16 kWmax	4 613 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 707 kWh/a	237 m2	<b>113 kWh/m2</b>	736 m3
Lämmön ominaiskulutus		26 707 kWh/a	237 m2	<b>23 Wh/m2/Ap/a</b>	736 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,39 kWmax	237 m2	<b>31,2 W/m2</b>	736 m3
Bergheat46.010-1,7-6		10.03.2020			
Laskelman laatija:					10.03.2020
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

81700 LIEKSA

(Pohjois-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.010-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 3 °C ja -33 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,9 kWh	28 529 kWh	28 529 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,8 kWh	22 189 kWh	22 189 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	6 341 kWh	6 341 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>10,0 kWh</b>	7,93 kW	8,01 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 22188 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,600 l/s	36,7 kWh/m	605 m	1,3 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Maaporausta	6 m	1,5 W/mK	Teräsputki	188 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 257 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 066 kWh
- Kaivo yhteensä	257 m	1 kpl	22 227 kWh	22 227 kWh

Kaivo 257 m, keruun virtaus 0,6 l/s    ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	280 m	1,15 bar	115 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	280 m	0,63 bar	63 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	280 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	280 m	0,36 bar	36 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa				

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	22 227 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	257 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	257 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 227 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 227 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,600 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,600 l/s	@ ΔT= 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	605 m	1,3 m

Kaivon syvyys 257 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 605 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo, varasto ja talli "aarne"

---

81700 LIEKSA

Maalämmöllä olisi ajatus lämmittää 130 m<sup>2</sup> talo.

Laskelmassa oletuksen, että ilmanvaihdon jälkilämmitys on sähköllä.

Jos jälkilämmitys toteutetaan maalämmöllä, kasvaa maalämpöenergian määrä noin 2500 kWh/a.

Varasto 16 m<sup>2</sup>, sisäseinän pinta-ala 23 m<sup>2</sup>, josta ikkunaa 1 m<sup>2</sup>,  
tilavuus 40 m<sup>3</sup> ja seinän u-arvo 0,25.

Viileä varasto 15 m<sup>2</sup>. Lämpötilaksi oletetaan +15 C.

Erillinen tallirakennus 90 m<sup>2</sup>, sisäseinää ~136 m<sup>2</sup> vähennettynä ovella.

Lisäksi kai joku ikkunakin pitäisi laittaa.

Tallin lämpötila ei tiedossa, oletetaan olevan +12 C

Lämmönsiirtokanaali, 2 -putkinen, pituus ei tiedossa.

Kaikissa tiloissa 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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 707 kWh	3 472 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	546 €
Molemmat yhteensä	30 907 kWh	4 018 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 341 kWh	824 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	4 653 kWh	605 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 993 kWh	1 429 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	28 529 kWh	3 709 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	3 356 kWh	436 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 341 kWh	824 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	4 653 kWh	605 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 993 kWh	1 429 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 944 kWh	773 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 937 kWh	2 202 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo, varasto ja talli "aarne"			LIEKSA		(Pohjois-Karjala)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -33 °C					
- Talo 2020: Lattialämmitys, 22 °C, 131 m2, 392 m3:			4,34 kW	15 044 kWh	
- Varasto 2020: Lattialämmitys, 12 °C, 16 m2, 34 m3:			0,81 kW	1 969 kWh	
- Talli 2020: Lattialämmitys, 12 °C, 90 m2, 311 m3:			4,12 kW	9 693 kWh	
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			9,28 kW	26 707 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		80 %	7,39 kW	83 %	22 102 kWh
Ilmanvaihto		21 %	1,92 kW	17 %	4 566 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +17 °C		-10 %	-0,89 kW	-8 %	-2 155 kWh
- maalämmöllä		11 %	1,03 kW	9 %	2 411 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,86 kW	8 %	2 195 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	9,28 kW	100 %	26 707 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	236,7 m2	6 %	0,52 kW	10 %	2 798 kWh
Yläpohjat	236,7 m2	15 %	1,37 kW	12 %	3 082 kWh
Umpiseinän ala	265,0 m2	29 %	2,70 kW	20 %	5 370 kWh
Ikkunat	36,1 m2	18 %	1,68 kW	17 %	4 671 kWh
Ovet	19,7 m2	12 %	1,12 kW	7 %	1 972 kWh
Johtumat yhteensä	794,2 m2	80 %	7,39 kW	67 %	17 892 kWh
• Kiinteistö, 237 m2, 736 m3			5,0 COP	8,84 kW	26 707 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,133 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,06 kW	4 200 kWh
- Yhteensä			4,5 SCOP	9,9 kWh	30 907 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 378 kWh	0,76 kW	28 529 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	28 529 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,00 kW	28 529 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					28 529 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					10,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-34 °C
• Maasta kerätään			( 4,5 COP)	8,0 kW	22 189 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 341 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 341 kWh
• Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					4 653 kWh
Tarvitaan 257 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,6 l/s (= 36 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 257 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 3 m.				Poraussyvyys	260 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 260 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	520 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 0,6 l/s = 36 l/min = 2160 l/h:					
• Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K				115 kPa (1,15 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K				63 kPa (0,63 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K				38 kPa (0,38 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,6 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K				36 kPa (0,36 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 605 metriä = 2 x 300 m PEM40x3.7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,3 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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