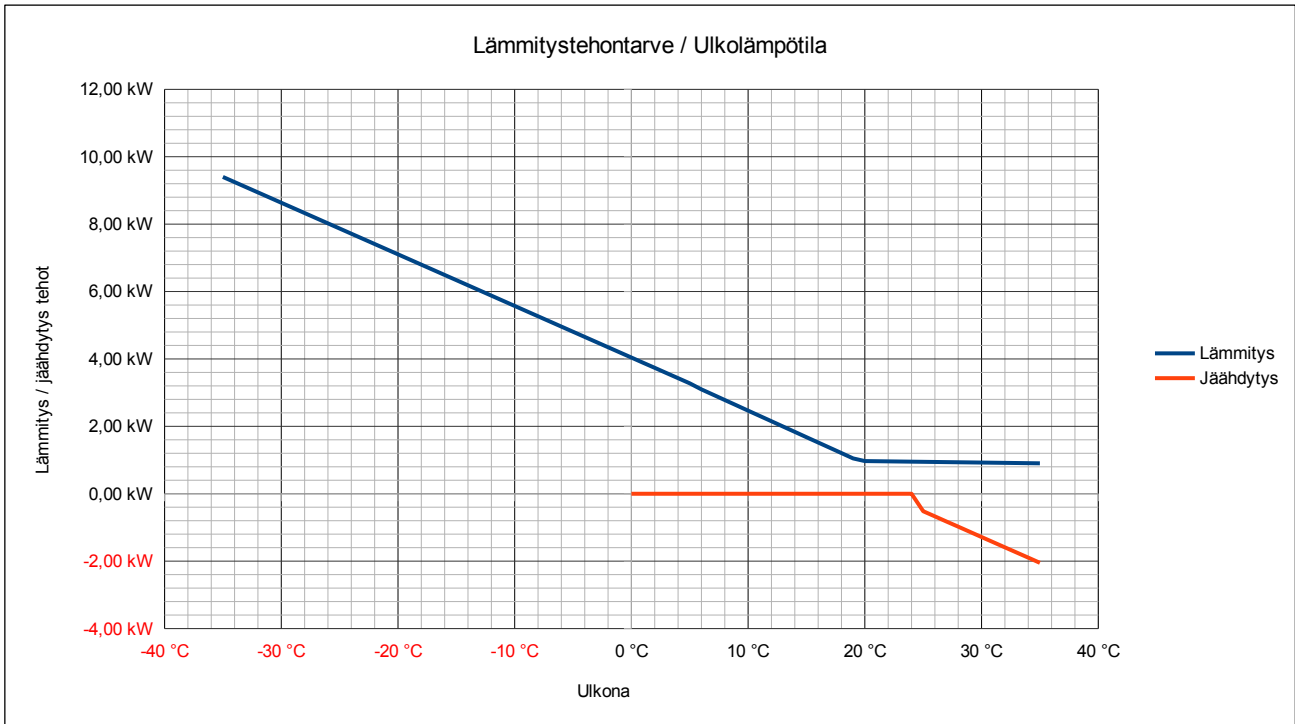


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Lammi harkkotalo "LJH"		21420 LIETO		Tulostuspäivä		26.03.2022
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		200,0 m2		550,0 m3
- Rakennusten lämmitys	6,93 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C		18 181 kWh	428 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	215 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 500 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,0 kW	0,14 €/kWh	4,9 SCOP	22 581 kWh	644 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 181 kWh	200	24 Wh/m2/Ap/a	550 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 181 kWh	200	91 kWh/m2	550 m3	33 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 581 kWh	200	113 kWh/m2	550 m3	41 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-25,8 °C	8,0 kW	40,0 W/m2	14,5 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,0 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 596 litraa	1,60 €/ltr	4 153 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				19 m3/a	ä 80,00 €	1 518 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				22 581 kWh	0,140 €/kWh	3 161 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				22 581 kWh	0,140 €/kWh	644 €	4,9 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				22 581 kWh	0 kWh	4 597 kWh	4,9 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 597 kWh	644 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 597 kWh	644 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,94 COP	18 181 kWh	5,9 COP	3 060 kWh	0 kWh	3 060 kWh	428 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	215 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 581 kWh	4,9 SCOP	4 597 kWh	0 kWh	4 597 kWh	644 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,8 °C (E luku = 91 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	18 181 kWh	3 060 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	22 581 kWh	22 581 kWh	0 kWh	4 597 kWh
Tammikuu	31	3 181 kWh	535 kWh	394 kWh	137 kWh	3 575 kWh	3 575 kWh	0 kWh	673 kWh
Helmikuu	28	2 803 kWh	472 kWh	355 kWh	124 kWh	3 157 kWh	3 157 kWh	0 kWh	596 kWh
Maaliskuu	31	2 650 kWh	446 kWh	387 kWh	135 kWh	3 037 kWh	3 037 kWh	0 kWh	581 kWh
Huhtikuu	30	1 779 kWh	299 kWh	365 kWh	128 kWh	2 144 kWh	2 144 kWh	0 kWh	427 kWh
Toukokuu	31	672 kWh	113 kWh	363 kWh	127 kWh	1 036 kWh	1 036 kWh	0 kWh	240 kWh
Kesäkuu	30	70 kWh	12 kWh	344 kWh	120 kWh	414 kWh	414 kWh	0 kWh	132 kWh
Heinäkuu	31	10 kWh	2 kWh	355 kWh	124 kWh	365 kWh	365 kWh	0 kWh	126 kWh
Elokuu	31	38 kWh	6 kWh	355 kWh	124 kWh	394 kWh	394 kWh	0 kWh	131 kWh
Syyskuu	30	545 kWh	92 kWh	350 kWh	122 kWh	896 kWh	896 kWh	0 kWh	214 kWh
Lokakuu	31	1 608 kWh	271 kWh	374 kWh	131 kWh	1 983 kWh	1 983 kWh	0 kWh	401 kWh
Marraskuu	30	2 082 kWh	350 kWh	369 kWh	129 kWh	2 451 kWh	2 451 kWh	0 kWh	479 kWh
Joulukuu	31	2 743 kWh	462 kWh	388 kWh	136 kWh	3 131 kWh	3 131 kWh	0 kWh	597 kWh



Lammi harkkotalo "LJH" 21420 LIETO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Autotalliosia, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2002, Huonelämpö	15,0 °C	1,00 W/m2K	2 261 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,50 m	75,0 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		15,8 m	2,50 m	39,5 m2	75 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	75,0 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,8 C		0,27 U	0,14 kW	30,0 m2	613 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	30,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,49 kW	31,5 m2	751 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	173 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,34 kW	6,0 m2	520 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	1,10 kW	99,5 m2	2 058 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	65 %	0,05 kW	3,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,13 kW	2,4 dm3/s	192 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 096 kWh/a	1,23 kW	203 kWh/a	2 261 kWh/a
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2002, Huonelämpö	22,0 °C	0,77 W/m2K	8 394 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,50 m	175,0 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		27,3 m	2,50 m	68,3 m2	120 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	175,0 m3	12,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,4 C		0,24 U	0,39 kW	70,0 m2	2 500 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,00 kW	54,3 m2	2 512 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,80 kW	12,0 m2	2 018 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	336 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	2,32 kW	208,3 m2	7 367 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	65 %	0,54 kW	35,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,15 kW	2,5 dm3/s	389 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 323 kWh/a	2,58 kW	1 027 kWh/a	8 394 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2002, Huonelämpö	22,0 °C	0,73 W/m2K	9 327 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	3,00 m	300,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		25,4 m	3,00 m	76,3 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	300,0 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 2619,9 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,77 kW	100,0 m2	768 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U	1,04 kW	56,3 m2	1 036 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,20 kW	18,0 m2	1 205 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	134 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	3,14 kW	276,3 m2	3 143 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	65 %	0,78 kW	50,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,21 kW	3,3 dm3/s	516 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 143 kWh/a	3,49 kW	1 428 kWh/a	9 327 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..		200,0 m2	550,0 m3	Enimmäistehot	19 981 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,8 °C	6,56 kWmax	17 323 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,0 m3/h	88 l/sek	1,38 kWmax	1 561 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,1 m3/h	8 l/sek	0,49 kWmax	1 097 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)				8,43 kWmax	19 981 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 981 kWh/a	200 m2	100 kWh/m2	36 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		19 981 kWh/a	200 m2	26 Wh/m2/Ap/a	9,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,43 kWmax	200 m2	42,1 W/m2	15,3 W/m3
Bergheat46.212-1,68-10 26.03.2022					
Laskelman laatija:				26.03.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21420 LIETO
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,0 kWh	22 581 kWh	22 581 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	17 984 kWh	17 984 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 597 kWh	4 597 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kWh	6,65 kW	6,65 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (17984 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	45,0 kWh/m/a	16,63 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 418 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	4 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	879 kWh
- Kallioporausta 165 metriä	20 m - 185 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 043 kWh
- Kaivo yhteensä	185 m	1 kpl	17 902 kWh	17 902 kWh

Kaivo 185 m, keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	205 m	0,53 bar	53 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	205 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	205 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	205 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	185 m	17 984 kWh	11,3 W/m	36,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 984 kWh	98,9 kWh/m/a	11,3 W/m	1,6 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 902 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	181 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	181 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 902 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 902 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,490 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,9		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	395 m	0,9 m

Kaivon syvyys 185 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 395 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

26.03.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Lammi harkkotalo "LJH"

21420 LIETO

Tarkoitus siirtyä öljylämmityksestä maalämpöön.
2002 Lietoon valmistunut 1 1/2 kerroksinen rinnetalo jonka valmistusmateriaali on Lammiharkko.
Lämmin pinta-ala 220 m² sisältäen yhden auton tallin.
Talossa vesikiertoinen lattialämmitys, koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.
Taloudessa 4 henkilöä. Öljyn kulutus n. 2600 litraa vuodessa.
Osassa yläkerta vinokatto, jossa keskimääräinen huonekorkeus 3,8 m (60 m²).
Loppuosa suora, jossa huonekorkeus 2,5 m (40 m²).
Alakerran asuinosa 70 m², huonekorkeus 2,5 m ja lämpötila n. 22 astetta.
Autotallin pinta-ala 30 m², huonekorkeus 2,5 m ja lämpötila n. 15 astetta.
Yläpohjan U-arvo 0,15.

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 981 kWh	2 797 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	616 €
Molemmat yhteensä	24 381 kWh	3 413 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 597 kWh	644 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 845 kWh	258 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 442 kWh	902 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	22 581 kWh	3 161 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2596 litraa, 1,6 euroa/ litra)	2 596 ltr	4 153 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 597 kWh	644 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 845 kWh	258 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 442 kWh	902 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 500 kWh	630 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 942 kWh	1 532 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lammi harkkotalo "LJH"

LIETO

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 31 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Autotalliosa 2002: Lattialämmitys, 15°C, 30 m2, 75 m3	40,8 W/m2	1,23 kW	2 261 kWh
- Talon alakerta 2002: Lattialämmitys, 22°C, 70 m2, 175 m3	36,9 W/m2	2,58 kW	8 394 kWh
- Talon yläkerta 2002: Lattialämmitys, 22°C, 100 m2, 300 m3	34,9 W/m2	3,49 kW	9 327 kWh

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		37 W/m2	7,30 kW	19 981 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	89,9%	6,56 kW	86,7%	17 323 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	<i>18,9%</i>	<i>1,38 kW</i>	<i>17,0%</i>	<i>3 406 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C</i>	<i>-15,4%</i>	<i>-1,12 kW</i>	<i>-9,2%</i>	<i>-1 845 kWh</i>
- maalämmöllä	3,4%	0,25 kW	7,8%	1 561 kWh
Vuotoilmat	6,7%	0,49 kW	5,5%	1 097 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	7,30 kW	100,0%	19 981 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	200,0 m2	7 %	0,53 kW	16 %	3 114 kWh
Yläpohjat	200,0 m2	11 %	0,77 kW	4 %	768 kWh
Umpiseinän ala	142,1 m2	35 %	2,53 kW	22 %	4 299 kWh
Ikkunat	32,0 m2	29 %	2,12 kW	17 %	3 396 kWh
Ovet	10,0 m2	8 %	0,61 kW	5 %	990 kWh
Johtumat yhteensä	584,1 m2	90 %	6,56 kW	63 %	12 567 kWh

• Kiinteistö, 200 m2, 550 m3			5,9 COP	6,93 kW	19 981 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,198 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			4,9 SCOP	8,0 kW	24 381 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 800 kWh	0,59 kW	22 581 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	22 581 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,00 kW	22 581 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	200 m2	113 kWh/m2	4,9 SCOP	8,0 kW	22 581 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään			(4,9 COP)	6,7 kW	17 984 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 597 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 597 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 845 kWh
• Tarvitaan vähintään 185 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	185 m
- Kaivon aktiivisyvyys 181 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 185 m.				Putkea kaivossa yhteensä	370 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,7 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 0,49 l/s = 29,4 l/min = 1764 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 396 litraa					53 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 498 litraa					31 kPa = 0,31 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 613 litraa					21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 629 litraa					20 kPa = 0,2 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 395 m = 2 x 200 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 418 litraa					17 kPa = 0,17 bar

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