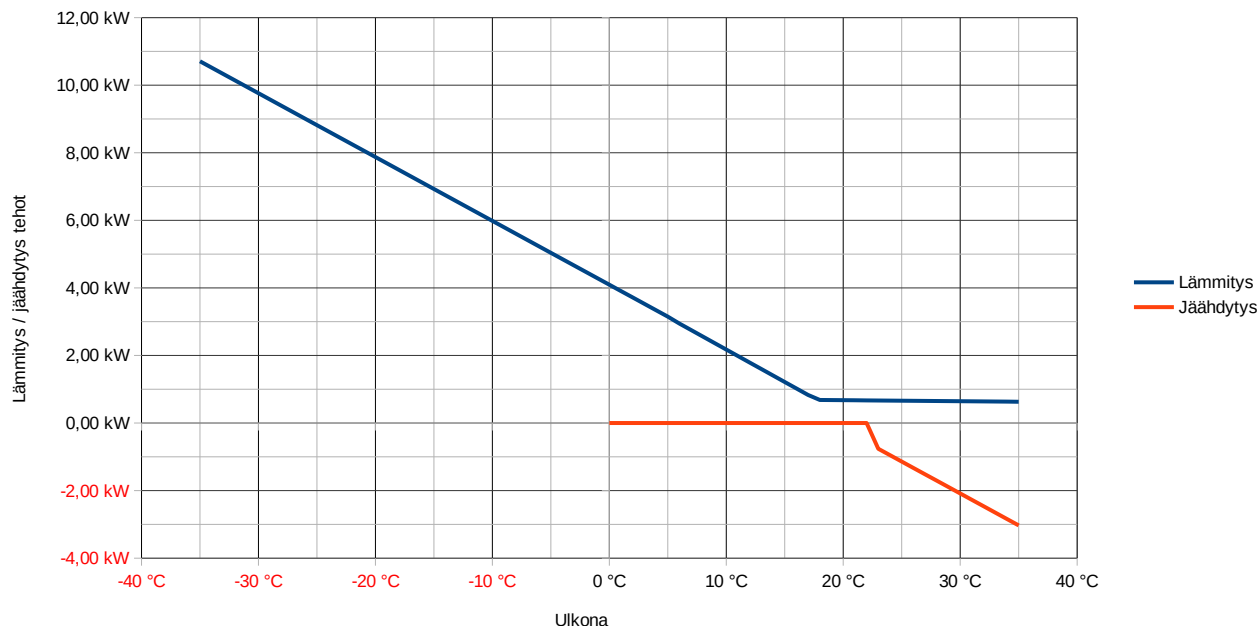


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "Miksutus"		91980 LUMIJOKI		Tulostuspäivä		13.11.2019
Laskettu Bergheat46.945-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		256,0 m2		642,6 m3	
- Rakennusten lämmitys	9,37 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	26 108 kWh		1 061 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö	40%		8 180 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,1 kW	0,14 €/kWh	3,3 SCOP	30 908 kWh	269 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 108 kWh	256 m2	22 Wh/m2/Ap/a	643 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 108 kWh	256 m2	1 203 kWh/m2	643 m3	41 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	30 908 kWh	256 m2	121 kWh/m2	643 m3	48 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax	-31,8 C°		10,1 kW	39,5 W/m2	15,7 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 636 litraa	1,20 €/ltr	4 363 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				7 tonnia /a	á 250,00 €	1 807 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				30 908 kWh	0,140 €/kWh	4 327 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				30 908 kWh	0,140 €/kWh	1 330 €	3,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				1 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				30 907 kWh	1 kWh	9 497 kWh	3,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	9 497 kWh	1 330 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	1 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	9 497 kWh	1 330 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	26 108 kWh	3,4 COP	7 577 kWh	1 kWh	7 577 kWh	1 061 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 800 kWh	2,5 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 908 kWh	3,3 SCOP	9 497 kWh	1 kWh	9 497 kWh	1 330 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,8 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35%	3 091 h	4 800 kWh	26 108 kWh	30 908 kWh	30 907 kWh	1 kWh	9 497 kWh
Tammikuu	31	65%	486 h	448 kWh	4 407 kWh	4 855 kWh	4 855 kWh	1 kWh	1 459 kWh
Helmikuu	28	64%	427 h	402 kWh	3 865 kWh	4 268 kWh	4 268 kWh	0 kWh	1 283 kWh
Maaliskuu	31	55%	406 h	434 kWh	3 626 kWh	4 059 kWh	4 059 kWh	0 kWh	1 226 kWh
Huhtikuu	30	41%	292 h	401 kWh	2 520 kWh	2 921 kWh	2 921 kWh	0 kWh	892 kWh
Toukokuu	31	20%	151 h	388 kWh	1 122 kWh	1 510 kWh	1 510 kWh	0 kWh	481 kWh
Kesäkuu	30	9%	65 h	360 kWh	291 kWh	651 kWh	651 kWh	0 kWh	229 kWh
Heinäkuu	31	6%	43 h	368 kWh	59 kWh	427 kWh	427 kWh	0 kWh	164 kWh
Elokuu	31	8%	61 h	371 kWh	242 kWh	613 kWh	613 kWh	0 kWh	219 kWh
Syyskuu	30	19%	136 h	373 kWh	984 kWh	1 357 kWh	1 357 kWh	0 kWh	435 kWh
Lokakuu	31	37%	275 h	410 kWh	2 338 kWh	2 748 kWh	2 748 kWh	0 kWh	843 kWh
Marraskuu	30	46%	329 h	408 kWh	2 881 kWh	3 289 kWh	3 289 kWh	0 kWh	999 kWh
Joulukuu	31	57%	421 h	436 kWh	3 772 kWh	4 209 kWh	4 209 kWh	0 kWh	1 269 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "Miksutus" 91980 LUMIJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1962, Huonelämpö	20,0 °C	2,23 W/m2K	2 363 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		6,0 m2	2,10 m	12,6 m3	188 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		10,6 m	2,10 m	22,3 m2	394 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		6,0 m2	84 Wh/m2/Ap/a	12,6 m3	39,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,77 U	0,04 kW	6,0 m2	427 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	6,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,53 U	0,58 kW	22,3 m2	1 732 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	6,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,35 U	0,62 kW	34,3 m2	2 159 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,04 kW	0,5 l/sek	100 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,16 x / h		0,04 kW	0,5 l/sek	104 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		621 kWh/a	0,69 kW	205 kWh/a	2 363 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1962, Huonelämpö	21,0 °C	1,05 W/m2K	9 091 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,50 m	125,0 m3	73 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		28,0 m	2,50 m	70,0 m2	182 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	39 Wh/m2/Ap/a	125,0 m3	15,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,19 U	0,41 kW	50,0 m2	2 058 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	1,13 kW	61,0 m2	3 461 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,37 kW	7,0 m2	1 071 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,11 kW	2,0 m2	306 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,02 kW	170,0 m2	6 896 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,48 kW	6,9 l/sek	1 387 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 x / h		0,28 kW	4,0 l/sek	808 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 017 kWh/a	2,77 kW	2 195 kWh/a	9 091 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1962, Huonelämpö	21,0 °C	0,93 W/m2K	7 414 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,30 m	115,0 m3	64 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		28,0 m	2,30 m	64,4 m2	148 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	115,0 m3	13,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,40 kW	50,0 m2	396 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	1,10 kW	59,4 m2	1 098 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,26 kW	5,0 m2	264 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,76 kW	164,4 m2	1 758 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,44 kW	6,4 l/sek	1 276 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 x / h		0,27 kW	3,9 l/sek	782 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 758 kWh/a	2,47 kW	2 058 kWh/a	7 414 kWh/a
Halli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	12,0 °C	0,60 W/m2K	10 008 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,60 m	390,0 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,4 m	2,60 m	131,0 m2	67 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	390,0 m3	5,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,31 U	0,29 kW	150,0 m2	1 901 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,99 kW	150,0 m2	2 200 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,97 kW	111,0 m2	2 252 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,26 kW	6,0 m2	574 kWh/a
Ovet		1,34 U	0,82 kW	14,0 m2	1 799 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,34 kW	431,0 m2	8 725 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,59 kW	10,3 l/sek	1 282 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 337 kWh/a	3,92 kW	1 282 kWh/a	10 008 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	0,00 x / h	0%			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h				0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	5,3 W/m	15 m	504 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		256,0 m2	642,6 m3	Enimmäistehot	29 380 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,8 °C	7,73 kWmax	8 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		2,04 kertaa/h	14 l/sek	0,95 kWmax	2 763 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,77 kertaa/h	19 l/sek	1,17 kWmax	2 977 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	504 kWh/a	0,08 kWmax	504 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,94 kWmax	6 252 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	29 380 kWh/a	256 m2	115 kWh/m2	643 m3	46 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	29 380 kWh/a	256 m2	24 Wh/m2/Ap/a	643 m3	9,7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,73 kWmax	256 m2	30,2 W/m2	643 m3	12,0 W/m3
Bergheat46.945-1,7-6 13.11.2019					
Laskelman laatija:					13.11.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

91980 LUMIJOKI

(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.945-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,1 kWh	30 908 kWh	30 908 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,9 kWh	21 411 kWh	21 411 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	9 497 kWh	9 497 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kWh	7,17 kW	7,10 kW

Lämmön keruu: kostea savi (21411 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +46 °C COP = 3,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,530 l/s	37,6 kWh/m	570 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,3				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	363 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 233 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 074 kWh
- Kaivo yhteensä	233 m	1 kpl	21 414 kWh	21 414 kWh

Kaivo 233 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	490 m	0,75 bar	75 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	490 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	490 m	0,24 bar	24 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	490 m	0,23 bar	23 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	233 m	21 411 kWh	10,5 W/m	30,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 21 411 kWh	91,9 kWh/m/a	10,5 W/m	1,7 W/mK	5,0 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	21 414 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	233 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	233 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 414 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 414 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,530 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,530 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	570 m	1,2 m

Kaivon syvyys 233 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 570 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Miksutus"

91980 LUMIJOKI

Rintamamiestalo 1962 pääasiassa patterilämmityksellä.
Talon pohja-ala noin 50 m², kaksi kerrosta + 6 m² täyskorkea kellari.
Lämmitettävää alaa on 105-110 m².
Tarkoitus rakentaa talli/halli 100-200 m².
Keittiö remontoitu ja lattiaan lisätty ekovillaa muhien päälle.
Olohuone aiemmin lisäeristetty.
Ikkunat uusittu 2010. Seinät alkuperäisillä eristeillä.
Lämmitysmuotona on puukattila sähkövastuksella, mutta vastuskäytöllä.
Pidettiin +20°C lämpö vastuksilla, kulutus oli 14000 kWh vuosi.
Nyt lokakuun lasku 1600 kWh. Meitä on 2 aikuista ja 2 lasta.
* Halli mukana tässä laskelmassa *

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 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 108 kWh	1 061 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	30 908 kWh	1 330 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	9 497 kWh	1 330 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	9 497 kWh	1 330 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	30 908 kWh	4 327 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 636 kWh	4 363 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	8 180 kWh	1 145 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 497 kWh	1 330 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 677 kWh	2 475 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Miksutus"			LUMIJOKI		(Pohjois-Pohjanmaa)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C					
- Kellari 1962: Patterilämmitys, 20 °C, 6 m2, 13 m3:			0,69 kW	2 363 kWh	
- Keskikerros 1962: Patterilämmitys, 21 °C, 50 m2, 125 m3:			2,77 kW	9 091 kWh	
- Talon yläkerta 1962: Patterilämmitys, 21 °C, 50 m2, 115 m3:			2,47 kW	7 414 kWh	
- Halli 2020: Patterilämmitys, 12 °C, 150 m2, 390 m3:			3,92 kW	10 008 kWh	
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30 °C, 15 m:			0,08 kW	504 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			9,9 kW	29 380 kWh	
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		23 136 kWh	79 %	7,73 kW	78 %
Ilmanvaihto		2 763 kWh	9 %	0,95 kW	10 %
Vuotoilmat		2 977 kWh	10 %	1,17 kW	12 %
Lämmönsiirtokanaali		504 kWh	2 %	0,08 kW	1 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	256,0 m2	4 385 kWh	15 %	0,75 kW	8 %
Yläpohjat	256,0 m2	2 596 kWh	9 %	1,38 kW	14 %
Umpiseinän ala	253,7 m2	8 543 kWh	29 %	3,77 kW	38 %
Ikkunat	18,0 m2	1 909 kWh	6 %	0,90 kW	9 %
Ovet	22,0 m2	2 105 kWh	7 %	0,93 kW	9 %
Johtumat yhteensä	805,7 m2	19 537 kWh	66 %	7,73 kW	78 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
• Kiinteistö, 256 m2, 643 m3			3,4 COP	9,37 kW	29 380 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C			2,5 COP	0,74 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,3 SCOP	10,1 kWh	34 180 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-3 272 kWh	0,97 kW	30 908 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	30 907 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,00 kW	30 907 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					1 kWh
Yhteensä					30 907 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 °C
• Maasta kerätään			(3,3 COP)	7,1 kW	21 411 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 497 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)					9 497 kWh
Tarvitaan 233 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,53 l/s (= 31,8 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,53 l/s = 31,8 l/min = 1908 l/h:					
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K					75 kPa (0,75 bar)
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					41 kPa (0,41 bar)
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					24 kPa (0,24 bar)
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					23 kPa (0,23 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 570 metriä = 2 x 300 m PEM40x3.7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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