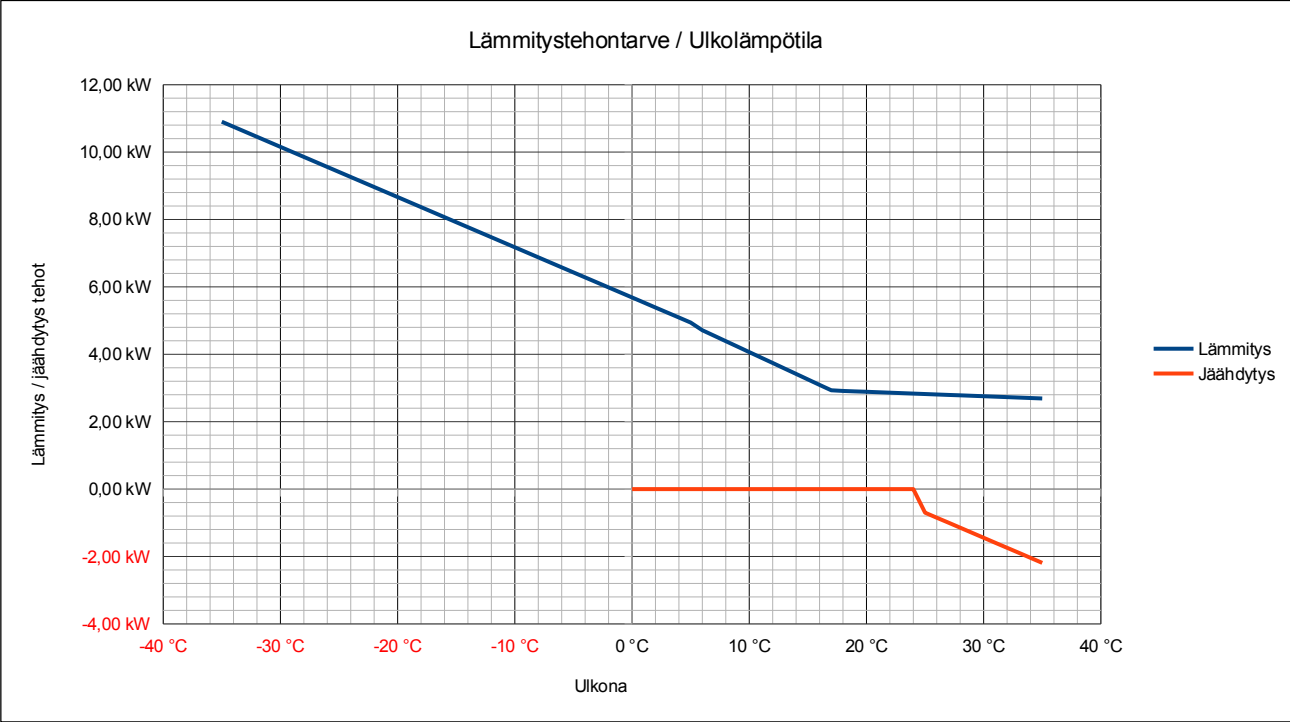


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "eevertti" 9			99100 KITTILÄ		Tulostuspäivä 02.05.2025
Laskettu Bergheat46.2518-3-5,5-1,68-L taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		0,0 m2		33 260,1 m3
- Rakennusten lämmitys	8,06 kW	LATTIALÄMMITYS +26 °C	24 459 kWh	811 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 544 litraa	1,00 kW	8 hlö	1 100 kWh	8 800 kWh	502 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 800 kWh	-2 720 kWh	-107 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,2 kW	0,2 €/kWh	5,1 SCOP	33 259 kWh	1 205 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 459 kWh	420 m2	10 Wh/m2/Ap/a	912 m3	4,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 459 kWh	420 m2	58 kWh/m2	912 m3	27 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	33 259 kWh	420 m2	79 kWh/m2	912 m3	36 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-37,1 C°	11,2 kW	26,7 W/m2	12,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,2 kW - tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 823 litraa	2,00 €/litr	7 646 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			30 m3/a	ä 60,00 €	1 827 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			33 259 kWh	0,200 €/kWh	6 652 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			33 259 kWh	0,200 €/kWh	1 313 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			33 259 kWh	0 kWh	6 563 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 563 kWh
- Lisälämpövuoston käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 563 kWh
					1 313 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			6,04 COP	24 459 kWh	6,0 COP
- Käyttövesi kuluttaa			3,51 COP	8 800 kWh	3,5 COP
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			33 259 kWh	5,1 SCOP	6 563 kWh
					0 kWh
					6 563 kWh
					1 313 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ukolämpötila, MUT = -37,1 °C (E luku = 58 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	24 459 kWh	4 053 kWh	8 800 kWh	2 511 kWh	33 259 kWh	33 259 kWh	0 kWh	6 563 kWh
Tammikuu	31	3 937 kWh	652 kWh	781 kWh	223 kWh	4 718 kWh	4 718 kWh	0 kWh	875 kWh
Helmikuu	28	3 408 kWh	565 kWh	703 kWh	200 kWh	4 111 kWh	4 111 kWh	0 kWh	765 kWh
Maaliskuu	31	3 108 kWh	515 kWh	766 kWh	219 kWh	3 874 kWh	3 874 kWh	0 kWh	733 kWh
Huhtikuu	30	2 181 kWh	361 kWh	726 kWh	207 kWh	2 908 kWh	2 908 kWh	0 kWh	569 kWh
Toukokuu	31	1 272 kWh	211 kWh	733 kWh	209 kWh	2 005 kWh	2 005 kWh	0 kWh	420 kWh
Kesäkuu	30	376 kWh	62 kWh	694 kWh	198 kWh	1 070 kWh	1 070 kWh	0 kWh	260 kWh
Heinäkuu	31	189 kWh	31 kWh	713 kWh	204 kWh	902 kWh	902 kWh	0 kWh	235 kWh
Elokuu	31	428 kWh	71 kWh	718 kWh	205 kWh	1 146 kWh	1 146 kWh	0 kWh	276 kWh
Syyskuu	30	1 158 kWh	192 kWh	708 kWh	202 kWh	1 866 kWh	1 866 kWh	0 kWh	394 kWh
Lokakuu	31	2 164 kWh	359 kWh	749 kWh	214 kWh	2 913 kWh	2 913 kWh	0 kWh	572 kWh
Marraskuu	30	2 800 kWh	464 kWh	737 kWh	210 kWh	3 538 kWh	3 538 kWh	0 kWh	674 kWh
Joulukuu	31	3 437 kWh	570 kWh	772 kWh	220 kWh	4 209 kWh	4 209 kWh	0 kWh	790 kWh



Talo "eevertti1" 9 99100 KITTILÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2025, Huonelämpö		21,0 °C	0,35 W/m2K
					11 950 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		152,0 m2	2,25 m	342,0 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		55,9 m	2,25 m	125,8 m2	79 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		152,0 m2	13 Wh/m2/Ap/a	342,0 m3	5,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,4 C		0,13 U	0,41 kW	152,0 m2	2 902 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	152,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,09 kW	101,8 m2	3 901 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,28 kW	6,0 m2	778 kWh/a
Ikkunat		0,66 U	0,69 kW	18,0 m2	1 926 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,10 U	2,47 kW	429,8 m2	9 507 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,43 (dm3/s)/m2	72 %	1,33 kW	91,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,41 kW	5,5 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,47 kW	3,07 kW	2 443 kWh/a	11 950 kWh/a
1 -kerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2025, Huonelämpö		21,0 °C	0,37 W/m2K
					10 896 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		168,0 m2	2,50 m	420,0 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		55,9 m	2,50 m	139,7 m2	65 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		168,0 m2	11 Wh/m2/Ap/a	420,0 m3	4,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,6 C		0,07 U	0,19 kW	168,0 m2	578 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,04 U	0,43 kW	168,0 m2	1 205 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,16 kW	111,7 m2	3 244 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,19 kW	4,0 m2	519 kWh/a
Ikkunat		0,66 U	0,92 kW	24,0 m2	2 567 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,10 U	2,89 kW	475,7 m2	8 114 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,43 (dm3/s)/m2	72 %	1,47 kW	100,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,49 kW	6,4 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,89 kW	3,58 kW	2 782 kWh/a	10 896 kWh/a
2 -kerros, parvi, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		21,0 °C	0,34 W/m2K
					5 888 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	1,50 m	150,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,4 m	1,50 m	74,0 m2	59 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	10 Wh/m2/Ap/a	150,0 m3	6,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,4 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,59 kW	100,0 m2	1 648 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,69 kW	66,0 m2	1 917 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		0,66 U	0,31 kW	8,0 m2	856 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,10 U	1,58 kW	274,0 m2	4 421 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,71 kW	35,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,28 kW	3,7 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,58 kW	1,96 kW	1 467 kWh/a	5 888 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		420,0 m2	912,0 m3	Enimmäistehot	28 734 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-37,1 °C	6,95 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotoinen energiantarve, ei jäähdytystä		70,9 m3/h	227 l/sek	3,51 kWmax	3 396 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotoinen energia		4,9 m3/h	16 l/sek	1,18 kWmax	3 296 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotoinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,64 kWmax	6 693 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		28 734 kWh/a	420 m2	68 kWh/m2	912 m3
Lämmön ominaiskulutus		28 734 kWh/a	420 m2	12 Wh/m2/Ap/a	912 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,64 kWmax	420 m2	27,7 W/m2	912 m3
Bergheat46.2518-3-5,5-1,68-102.05.2025					
Laskelman laatija:					02.05.2025
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

99100 KITTILÄ
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.2518-3-5,5-1,68-L

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -37,1 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,2 kW
- Pumpuksi valitsit 11,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,2 kWh	33 259 kWh	33 259 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,0 kWh	26 696 kWh	26 696 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	6 563 kWh	6 563 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,2 kWh	9,36 kW	9,34 kW

Vaakakeruu: Kosteaa savi, upotussyvyys vähintään 1,6 m (26695 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +26 °C COP = 5,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	360 m	436 litraa	24,7 kWh/m/a	8,65 W/m	30 kPa	0,30 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 360 = 1080 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 20 m PE50x4.6 = 40 metriä. Nestetilavuus 1133 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,1							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh			
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	433 kWh			
- Kallioporausta 214 metriä	20 m - 234 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 610 kWh			
- Kaivot yhteensä	234 m	2 kpl	13 340 kWh	26 679 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	348 m	26 679 kWh			
Kaivo 234 m, keruun virtaus 0,76 l/s / 0,38 l/s Dt = 3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x20 m PE50x4.6		2xPE40*2.4	274 m	0,45 bar	45 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x20 m PE50x4.6		3xPE40*2.4	274 m	0,34 bar	34 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x20 m PE50x4.6		2xPE45*2.6	274 m	0,29 bar	29 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x20 m PE50x4.6		2xPE50*2.8	274 m	0,21 bar	21 kPa		

Tarvitaan 2 kaivoa, á 234 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	234 m	26 696 kWh	6,7 W/m	20,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 348 kWh	58,5 kWh/m/a	6,7 W/m	1,5 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	13 340 kWh		
2	13 340 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	228 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	456 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 340 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 679 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,380 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,760 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,9		
23	Keruu: Kosteaa savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 055 m	1,6 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 234 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1055 metriä, Kosteaa savi, upotussyvyys vähintään 1,6 metriä.

Talo "eevertti1" 9

99100 KITILÄ

Uudisrakennus, kaksi kerroksinen neljän asunnon mökki.
 Kellarikerros puoliksi maan sisällä.
 Lattialämmitys, koneellinen iv lämmön talteenotolla.
 Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus. 20,3m x 8,9m.
 Kellarissa 2 asuntoa 76m² x 76m², 1 kerros 84m² + 84m² +parvet noin 50m² + 50m².
 Lämmitettävät kuutiot kellari 2x 218m³, 1 ja 2 kerros 2 x 339m³.
 US: Kellari Leca Term 300 U=0,23, 1 ja 2 kerros villa+paneli U= 0,16.
 Hk: Kellari 2250mm, 1 kerros 2500mm ja parvi noin 1500mm keskiarvo korkeus.
 Maanvarainen laatta eps100 200mm vahvasti U=0,14.
 YP: Vaarnapalkit LE 450mm U=0,09.
 Ikkunat 3 lasiset U=0,66.
 Lämpökanaali yhteensä 50m. Rakenne ei tiedossa, ei voida mitoittaa.

Tämä on laskelman yhteenvedo
 Arvot laskettu keskiarvovuodelle
 Laskelma perustuu rakennetietoihin.
 Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
 Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 11,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 734 kWh	5 747 €
Käyttöveden lämmitystarve	8 800 kWh	1 760 €
Molemmat yhteensä	37 534 kWh	7 507 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 563 kWh	1 313 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	6 382 kWh	1 276 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	12 945 kWh	2 589 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,1 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	37 534 kWh	7 507 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 800 kWh	1 360 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	44 334 kWh	8 867 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3823 litraa, 2 euroa/ litra)	3 823 ltr	7 646 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	6 563 kWh	1 313 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	6 382 kWh	1 276 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 945 kWh	2 589 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 800 kWh	1 360 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	19 745 kWh	3 949 €

Bergheat46.2518-3-5,5-1,68-L

02.05.2025

Laatija:

02.05.2025

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

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "eevertti1" 9			KITTILÄ		(Lappi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 26 °C - menovesi lämpötila max 28 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -37 °C					
- Kellarikerros 2025: Kivi-Lattialämmitys, 21°C, 152 m2, 342 m3 (23°C)			20,2 W/m2	3,07 kW	11 950 kWh
- 1 -kerros 2025: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 168 m2, 420 m3 (28°C)			21,3 W/m2	3,58 kW	10 896 kWh
- 2 -kerros, parvi 1982: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 100 m2, 150 m3 (27°C)			19,6 W/m2	1,96 kW	5 888 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			21 W/m2	8,62 kW	28 734 kWh
• ERITTELY		Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		80,7%	6,95 kW	76,7%	22 042 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		40,7%	3,51 kW	34,0%	9 778 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-35,1%	-3,02 kW	-22,2%	-6 382 kWh
- maalämmöllä		5,6%	0,48 kW	11,8%	3 396 kWh
Vuotoilmat		13,7%	1,18 kW	11,5%	3 296 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	8,62 kW	100,0%	28 734 kWh
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	420,0 m2	7 %	0,60 kW	12 %	3 480 kWh
Yläpohjat	420,0 m2	12 %	1,02 kW	10 %	2 854 kWh
Umpiseinän ala	279,5 m2	34 %	2,94 kW	32 %	9 063 kWh
Ovet	10,0 m2	5 %	0,46 kW	5 %	1 297 kWh
Ikkunat	50,0 m2	22 %	1,92 kW	19 %	5 349 kWh
• Johtumat yhteensä	1 179,5 m2	81 %	6,95 kW	77 %	22 042 kWh
• Kiinteistö yhteensä	420 m2	33 260 m3	6,0 COP	8,1 kW	28 734 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,4 kW	-4 275 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				6,6 kW	24 459 kWh
- Lämmin käyttövesi,		varaajatilavuus 0,543 m3 / 50 °C	3,5 COP	3,15 kW	8 800 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	33 259 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,2 kW	33 259 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä		420 m2	79 kWh/m2	5,1 SCOP	11,2 kW
• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve					33 259 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho					11,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-37 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 26696 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(5,1 SCOP)	9,3 kW	26 696 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 563 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 563 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					6 382 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 234 m kaivoa. Yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Väli vähintään 25 m.				Poraus	234 m
- Kaivon aktiivisyvyys 228 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 234 m.			Putkea kaivossa yhteensä		468 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 20 m. (Painehäviö 8,1 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	40 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 0,76 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,76 / 2 = 0,38 l/s = 23 l/min = 1368 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1022 ltr - 23 min 35 s					45 kPa = 0,45 bar
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1664 ltr - 36 min 29 s					34 kPa = 0,34 bar
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1280 ltr - 29 min 15 s					29 kPa = 0,29 bar
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1803 ltr - 40 min 20 s					21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 3xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1803 ltr - 40 min 20 s					17 kPa = 0,17 bar
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 4xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1624 ltr - 40 min 20 s					14 kPa = 0,14 bar
Tai vaakakeruulla:					
- Kosteaa savi, vähintään 1055m = 3x360 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m. Vol 1133 ltr - 24min 50s					30 kPa = 0,3 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuutoimitus!					