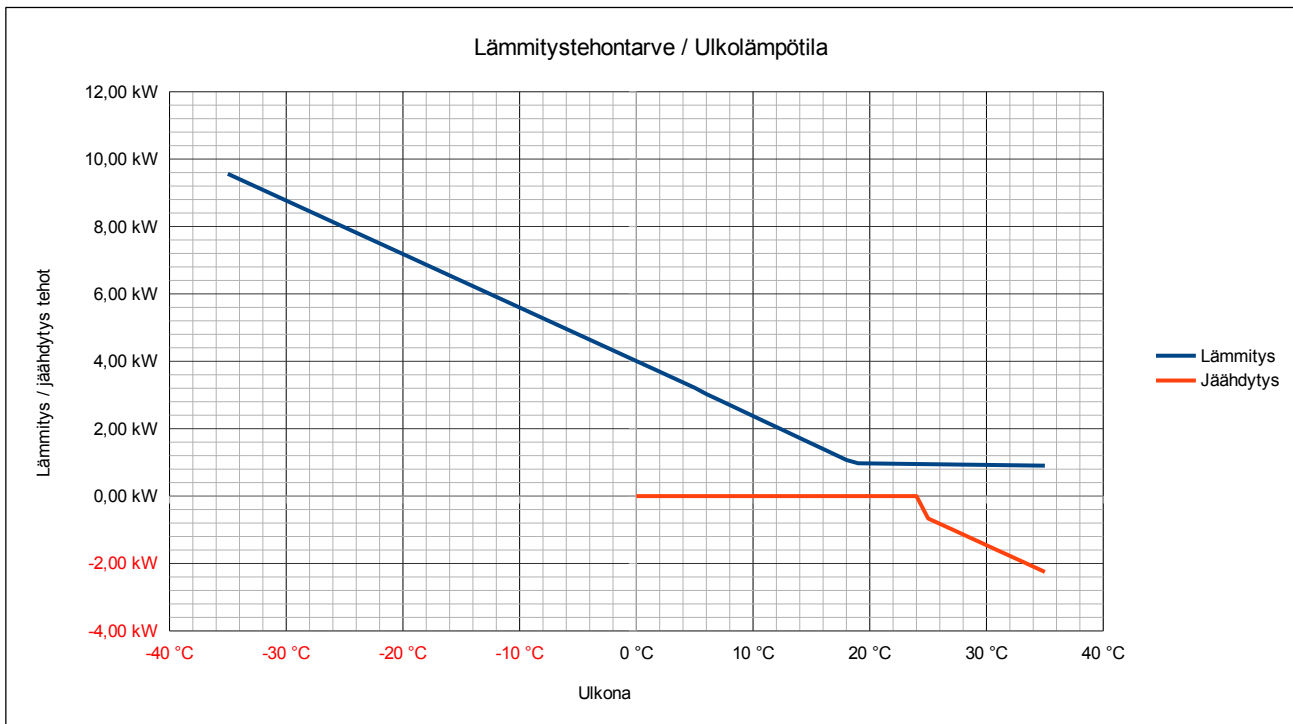


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "Beerto"		60800 ILMAJOKI		Tulostuspäivä		19.07.2022
Laskettu Bergheat46.222-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		235,0 m2		640,4 m3
- Rakennusten lämmitys		7,54 kW	LATTIALÄMMITYS +26 °C	18 073 kWh		602 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh		323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	7 550 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,6 kW	0,21 €/kWh	5,1 SCOP		22 473 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		18 073 kWh	235	18 Wh/m2/Ap/a		640 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		18 073 kWh	235	77 kWh/m2		640 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		22 473 kWh	235	96 kWh/m2		640 m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-28,9 °C	8,6 kW		36,6 W/m2
						13,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,6 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 583 litraa	2,00 €/ltr	5 166 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					19 m3/a	ä 80,00 €	1 511 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					22 473 kWh	0,210 €/kWh	4 719 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					22 473 kWh	0,210 €/kWh	925 €	5,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					22 473 kWh	0 kWh	4 405 kWh	5,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	4 405 kWh	925 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	4 405 kWh	925 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	6,30 COP	18 073 kWh	6,3 COP	2 868 kWh	0 kWh	2 868 kWh	602 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	323 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 473 kWh	5,1 SCOP	4 405 kWh	0 kWh	4 405 kWh	925 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,9 °C ( E luku = 77 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	18 073 kWh	2 868 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	22 473 kWh	22 473 kWh	0 kWh	4 405 kWh
Tammikuu	31	3 134 kWh	497 kWh	393 kWh	137 kWh	3 527 kWh	3 527 kWh	0 kWh	635 kWh
Helmikuu	28	2 726 kWh	433 kWh	354 kWh	124 kWh	3 080 kWh	3 080 kWh	0 kWh	556 kWh
Maaliskuu	31	2 561 kWh	406 kWh	386 kWh	135 kWh	2 948 kWh	2 948 kWh	0 kWh	541 kWh
Huhtikuu	30	1 707 kWh	271 kWh	364 kWh	127 kWh	2 072 kWh	2 072 kWh	0 kWh	398 kWh
Toukokuu	31	658 kWh	104 kWh	363 kWh	127 kWh	1 021 kWh	1 021 kWh	0 kWh	231 kWh
Kesäkuu	30	104 kWh	16 kWh	345 kWh	120 kWh	449 kWh	449 kWh	0 kWh	137 kWh
Heinäkuu	31	28 kWh	4 kWh	355 kWh	124 kWh	383 kWh	383 kWh	0 kWh	129 kWh
Elokuu	31	88 kWh	14 kWh	356 kWh	124 kWh	444 kWh	444 kWh	0 kWh	138 kWh
Syyskuu	30	673 kWh	107 kWh	352 kWh	123 kWh	1 024 kWh	1 024 kWh	0 kWh	230 kWh
Lokakuu	31	1 629 kWh	259 kWh	375 kWh	131 kWh	2 004 kWh	2 004 kWh	0 kWh	389 kWh
Marraskuu	30	2 067 kWh	328 kWh	369 kWh	129 kWh	2 436 kWh	2 436 kWh	0 kWh	457 kWh
Joulukuu	31	2 698 kWh	428 kWh	388 kWh	135 kWh	3 086 kWh	3 086 kWh	0 kWh	564 kWh



Laskettu Bergheat46.222-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

19.07.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo "Beerto" 60800 ILMAJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	22,0 °C	0,57 W/m2K	13 759 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	2,81 m	477,9 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		55,4 m	2,81 m	155,8 m2	81 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	477,9 m3	<b>6,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,9 C		0,13 U	1,15 kW	170,0 m2	3 188 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,75 kW	170,0 m2	1 940 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,12 kW	124,8 m2	2 887 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,41 kW	8,0 m2	1 052 kWh/a
Ikkunat		0,77 U	0,90 kW	23,0 m2	2 328 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	4,33 kW	495,8 m2	11 395 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	1,18 kW	102,0 dm3/s	1 351 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,39 kW	5,9 dm3/s	1 013 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 328 kWh/a	4,93 kW	2 364 kWh/a	13 759 kWh/a
Erillinen autotalli, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialä		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	15,0 °C	1,02 W/m2K	5 446 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,50 m	162,5 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,4 m	2,50 m	83,5 m2	84 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	162,5 m3	<b>7,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,3 C		0,18 U	0,24 kW	65,0 m2	1 082 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,49 kW	65,0 m2	801 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,66 kW	68,5 m2	1 092 kWh/a
Ovet		1,34 U	0,76 kW	13,0 m2	1 261 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	145 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,23 kW	213,5 m2	4 380 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	6,5 dm3/s	584 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,29 kW	5,1 dm3/s	481 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 234 kWh/a	2,90 kW	1 065 kWh/a	5 446 kWh/a
Rakennus 1 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 lämmin tila, 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 1 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 1 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 32+32/111 tehohäviö vuodessa		0,22 kW	8,6 W/m	25 m	1 888 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		235,0 m2	640,4 m3	Enimmäistehot	21 093 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,9 °C	6,56 kWmax	15 776 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		18,7 m3/h	109 l/sek	1,55 kWmax	1 935 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	11 l/sek	0,68 kWmax	1 494 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25,0 m	1 888 kWh/a	0,22 kWmax	1 888 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,01 kWmax	21 093 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 093 kWh/a	235 m2	<b>90 kWh/m2</b>	640 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 093 kWh/a	235 m2	<b>21 Wh/m2/Ap/a</b>	640 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,01 kWmax	235 m2	<b>38,3 W/m2</b>	640 m3
Bergheat46.222-1,68-10 19.07.2022					
Laskelman laatija:					19.07.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

60800 ILMAJOKI  
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.222-1,68-10		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,9 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,6 kW
- Pumpuksi valitsit 8,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,6 kWh	22 473 kWh	22 473 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,9 kWh	18 068 kWh	18 068 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	4 405 kWh	4 405 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,6 kWh	7,23 kW	7,24 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 18068 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +26 °C COP = 5,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	41,1 kWh/m/a	16,44 W/m	21 kPa	0,21 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 452 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,1				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 7 metriä	0 - 7 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	7 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	968 kWh
- Kallioporausta 186 metriä	25 m - 211 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 066 kWh
- Kaivo yhteensä	211 m	1 kpl	17 997 kWh	17 997 kWh

Kaivo 211 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	231 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	231 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	231 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	231 m	0,25 bar	25 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	211 m	18 068 kWh	10,1 W/m	34,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 068 kWh	88,2 kWh/m/a	10,1 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 997 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	204 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	204 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 997 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 997 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	445 m	1,1 m

Kaivon syvyys 211 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 445 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Beerto"  
----  
60800 ILMAJOKI

1 -kerroksinen uudisrakennus 2022.  
Lattialämmitys, koneellinen iv. lämmön talteenotolla.  
Rakennuksen ulkopiiri 58 m. Lämmin ala 163 m<sup>2</sup>, huonekorkeus 2,8 m.  
AP: Rossipohja, 170 mm EPS ontelolaatan alla + 50 mm Finnfoam lattiavalun alla. 0,14 U.  
YP: 50 mm Finnfoam höyrysulku + 500 mm puhallusvilla. 0,08 U.  
Ikkunat 3 lasiset, tyypillinen yhteisala, 0,77 U. Ulko-ovet 1,0 U.  
Rakennuksen ilmatilavuus 477,9 m<sup>3</sup>.  
Lämmin ala = ilmatilavuus / huonekorkeus = 477,9 m<sup>3</sup> / 2,8 m = 170 m<sup>2</sup>.  
\*  
Autotalli puolilämmin 65 m<sup>2</sup>, lämmönsiirtokanaali 25 metriä, ei tarkempia tietoja.

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 8,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 093 kWh	4 430 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	924 €
Molemmat yhteensä	25 493 kWh	5 354 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 405 kWh	925 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 690 kWh	355 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 094 kWh	1 280 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,1 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,21 euroa/ kWh )	22 473 kWh	4 719 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 550 kWh	1 586 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	30 023 kWh	6 305 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2583 litraa, 2 euroa/ litra )	2 583 ltr	5 166 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 405 kWh	925 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 690 kWh	355 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 094 kWh	1 280 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 550 kWh	1 586 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 644 kWh	2 865 €

Bergheat46.222-1,68-10

19.07.2022

Laatija:

19.07.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Beerto"		ILMAJOKI		(Etelä-Pohjanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 26 °C - menovesi lämpötila max 28 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talo 2022: Lattialämmitys, 22°C, 170 m2, 478 m3		29 W/m2	4,93 kW	13 759 kWh	
- Erillinen autotalli 2022: Lattialämmitys, 15°C, 65 m2, 163 m3		44,6 W/m2	2,90 kW	5 446 kWh	
-					
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 32+32/111, pituus 25m, dT=3K		6,2 kPa	0,22 kW	1 888 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		34 W/m2	8,04 kW	21 093 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	81,6%	6,56 kW	74,8%	15 776 kWh	
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	19,3%	1,55 kW	17,2%	3 625 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C	-12,0%	-0,97 kW	-8,0%	-1 690 kWh	
- maalämmöllä	7,2%	0,58 kW	9,2%	1 935 kWh	
Vuotoilmat	8,5%	0,68 kW	7,1%	1 494 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	2,7%	0,22 kW	8,9%	1 888 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	97,3%	8,04 kW	91,1%	21 093 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	235,0 m2	17 %	1,39 kW	20 %	4 270 kWh
Yläpohjat	235,0 m2	15 %	1,24 kW	13 %	2 742 kWh
Umpiseinän ala	193,3 m2	22 %	1,78 kW	19 %	3 979 kWh
Ovet	21,0 m2	15 %	1,17 kW	11 %	2 312 kWh
Ikkunat	25,0 m2	12 %	0,99 kW	12 %	2 473 kWh
Johtumat yhteensä	709,3 m2	82 %	6,56 kW	75 %	15 776 kWh
- Kiinteistö, 235 m2, 640 m3		6,3 COP	7,54 kW	21 093 kWh	
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C		2,9 COP	1,06 kW	4 400 kWh	
- Yhteensä		5,1 SCOP	8,6 kW	25 493 kWh	
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-3 020 kWh	1,02 kW	22 473 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	22 473 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan			8,60 kW	22 473 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh	
Yhteensä	235 m2	96 kWh/m2	5,1 SCOP	8,6 kW	22 473 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				8,6 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )				8,6 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-29 °C	
- Maasta kerätään		( 5,1 COP)	7,2 kW	18 068 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 405 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				4 405 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 690 kWh	
• Tarvitaan vähintään 211 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 7 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.			Poraussyvyys	211 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 204 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 211 m.			Putkea kaivossa yhteensä	422 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,8 kPa)		2 kpl	PE40x3.7	20 m	
Kaivon aktiivisyydellä 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:					
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 446 litraa				71 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 563 litraa				41 kPa = 0,41 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 694 litraa				27 kPa = 0,27 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 712 litraa				25 kPa = 0,25 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 445 m = 2 x 220 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.1 m. Vol 452 litraa				21 kPa = 0,21 bar	

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