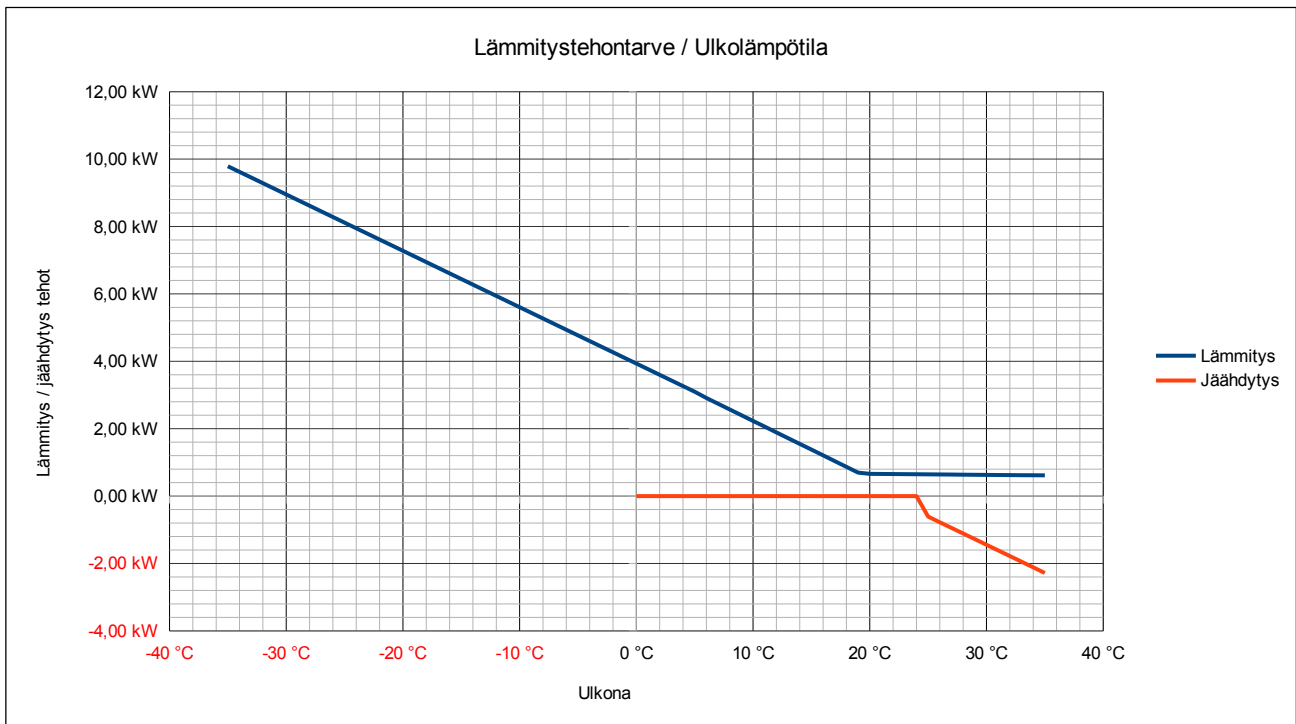


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Lämpypäremppä"		40950 MUURAME		Tulostuspäivä		30.08.2022
Laskettu Bergheat46.232-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		218,0 m ²		545,3 m ³
- Rakennusten lämmitys		7,98 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	22 317 kWh		776 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 131 litraa		0,34 kW	3 hlö	1 000 kWh	3 000 kWh	220 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	7 040 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,7 kW	0,21 €/kWh	5,3 SCOP	25 317 kWh	996 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		22 317 kWh	218	24 Wh/m ² /Ap/a	545 m ³	9,6 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		22 317 kWh	218	102 kWh/m ²	545 m ³	41 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		25 317 kWh	218	116 kWh/m ²	545 m ³	46 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, P _{max}			-28,5	8,7 kW	39,9 W/m ²	16,0 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 910 litraa	2,00 €/ltr	5 820 €	87 %			
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			23 m3/a	ä 60,00 €	1 391 €	78 %			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			25 317 kWh	0,210 €/kWh	5 317 €	1,0 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			25 317 kWh	0,210 €/kWh	996 €	5,3 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP			
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			25 317 kWh	0 kWh	4 742 kWh	5,3 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 742 kWh	996 €			
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 742 kWh	996 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	6,04 COP	22 317 kWh	6,0 COP	3 694 kWh	0 kWh	3 694 kWh	776 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	3 000 kWh	2,9 COP	1 048 kWh	0 kWh	1 048 kWh	220 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 317 kWh	5,3 SCOP	4 742 kWh	0 kWh	4 742 kWh	996 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,5 °C (E luku = 102 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	22 317 kWh	3 694 kWh	3 000 kWh	1 048 kWh	25 317 kWh	25 317 kWh	0 kWh	4 742 kWh
Tammikuu	31	3 837 kWh	635 kWh	268 kWh	94 kWh	4 105 kWh	4 105 kWh	0 kWh	729 kWh
Helmikuu	28	3 308 kWh	548 kWh	241 kWh	84 kWh	3 549 kWh	3 549 kWh	0 kWh	632 kWh
Maaliskuu	31	3 092 kWh	512 kWh	263 kWh	92 kWh	3 355 kWh	3 355 kWh	0 kWh	604 kWh
Huhtikuu	30	2 076 kWh	344 kWh	248 kWh	87 kWh	2 324 kWh	2 324 kWh	0 kWh	430 kWh
Toukokuu	31	859 kWh	142 kWh	248 kWh	87 kWh	1 107 kWh	1 107 kWh	0 kWh	229 kWh
Kesäkuu	30	153 kWh	25 kWh	235 kWh	82 kWh	388 kWh	388 kWh	0 kWh	107 kWh
Heinäkuu	31	64 kWh	11 kWh	242 kWh	85 kWh	306 kWh	306 kWh	0 kWh	95 kWh
Elokuu	31	173 kWh	29 kWh	243 kWh	85 kWh	416 kWh	416 kWh	0 kWh	114 kWh
Syyskuu	30	962 kWh	159 kWh	241 kWh	84 kWh	1 203 kWh	1 203 kWh	0 kWh	243 kWh
Lokakuu	31	2 014 kWh	333 kWh	256 kWh	89 kWh	2 269 kWh	2 269 kWh	0 kWh	423 kWh
Marraskuu	30	2 502 kWh	414 kWh	251 kWh	88 kWh	2 753 kWh	2 753 kWh	0 kWh	502 kWh
Joulukuu	31	3 277 kWh	542 kWh	264 kWh	92 kWh	3 541 kWh	3 541 kWh	0 kWh	635 kWh



Laskettu Bergheat46.232-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

30.08.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo "Lämpöpäremppa" 40950 MUURAME, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunto-osa, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2003, Huonelämpö	22,0 °C	0,70 W/m2K	18 689 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		147,0 m2	2,55 m	374,9 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,1 m	2,55 m	117,5 m2	127 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		147,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	374,9 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,4 C		0,23 U	0,83 kW	147,0 m2	5 587 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,80 kW	147,0 m2	2 179 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,09 kW	89,5 m2	2 968 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 151 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,33 kW	22,0 m2	3 617 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	4,48 kW	411,5 m2	15 502 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	50 %	73,5 dm3/s	2 018 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,43 kW	6,5 dm3/s	1 169 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 481 kWh/a	5,22 kW	3 187 kWh/a	18 689 kWh/a
Talli/varasto/tekn., 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattial		Rak vuosi 2003, Huonelämpö	15,0 °C	1,04 W/m2K	6 444 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		71,0 m2	2,40 m	170,4 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		20,1 m	2,40 m	48,2 m2	91 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		71,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	170,4 m3	8,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 20,3 C		0,26 U	0,26 kW	71,0 m2	1 219 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,40 kW	71,0 m2	721 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,39 kW	36,7 m2	697 kWh/a
Ovet		1,84 U	0,60 kW	7,5 m2	1 083 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,21 kW	4,0 m2	377 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,85 kW	190,2 m2	4 096 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,25 (dm3/s)/m2	0 %	17,8 dm3/s	1 729 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,34 kW	6,0 dm3/s	619 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 851 kWh/a	3,20 kW	2 348 kWh/a	6 444 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					0 Wh/m3/Ap/a
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					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 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					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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		218,0 m2	545,3 m3	Enimmäistehot	25 133 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,5 °C	6,33 kWmax	19 598 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,2 m3/h	91 l/sek	2,74 kWmax	3 747 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	13 l/sek	0,77 kWmax	1 788 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)				9,84 kWmax	25 133 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 133 kWh/a	218 m2	115 kWh/m2	545 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 133 kWh/a	218 m2	27 Wh/m2/Ap/a	545 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,84 kWmax	218 m2	45,1 W/m2	545 m3
Bergheat46.232-1,68-10 30.08.2022					
Laskelman laatija:					30.08.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40950 MUURAME

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.232-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,7 kW
- Pumpuksi valitsit 8,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,7 kWh	25 317 kWh	25 317 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kWh	20 575 kWh	20 575 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 742 kWh	4 742 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,3 SCOP	5,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,7 kWh	7,26 kW	7,26 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (20575 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 5,3							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	250 m	436 litraa	41,2 kWh/m/a	14,52 W/m	24 kPa	0,24 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 250 = 500 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 502 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,3				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	756 kWh
- Kallioporausta 208 metriä	20 m - 228 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 093 kWh
- Kaivo yhteensä	228 m	1 kpl	20 565 kWh	20 565 kWh

Kaivo 228 m, keruun virtaus 0,54 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	248 m	0,80 bar	80 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	248 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	248 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	248 m	0,28 bar	28 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	228 m	20 575 kWh	10,5 W/m	31,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 575 kWh	92,2 kWh/m/a	10,5 W/m	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 565 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	223 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	223 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 565 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 565 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	504 m	1,1 m

Kaivon syvyys 228 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 504 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

30.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Lämppäremppe"

40950 MUURAME

1 -kerroksinen talo 2003 tasamaalla.

Vesikiertoinen lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla ja vesipatterilla.
Lämmityssähköä 25.000 kWh. Polttopuuta noin 2 m³, 2 henkilöä. ILP Lämmityksen tukena.
Lämmitettävän rakennuksen ulkomitat tai ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: Ei tietoa
Ulkoseinien materiaali ja paksuus: Ei tietoa, rakennusajan tyyppinen
Lämpimät tilat: 147 asuinneliöt, 71 talli-varasto-tekn = yht. 218 m². Huonekorkeus 2,55 m.
Alapohja maanvarainen betonilaatta, styrox 100 mm. Yläpohjassa puhalluslasivilla 500 mm.
Ei muita erillisiä tiloja, talon yhteydessä talli-varasto-tekninen tila.
Tilojen lämpötilat: Asuin 22°C, talli-varasto-tekn noin 15°C.

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 8,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 133 kWh	5 278 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	630 €
Molemmat yhteensä	28 133 kWh	5 908 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 742 kWh	996 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 667 kWh	560 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 409 kWh	1 556 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,3 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	25 317 kWh	5 317 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 040 kWh	1 478 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	32 357 kWh	6 795 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2910 litraa, 2 euroa/ litra)	2 910 ltr	5 820 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 742 kWh	996 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 667 kWh	560 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 409 kWh	1 556 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 040 kWh	1 478 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 449 kWh	3 034 €

Bergheat46.232-1,68-10

30.08.2022

Laatija:

30.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Lämppäremppe"			MUURAME		(Keski-Suomi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Asunto-osa 2003: Lattialämmitys, 22°C, 147 m2, 375 m3			35,5 W/m2	5,22 kW	18 689 kWh
- Talli/varasto/tekn 2003: Lattialämmitys, 15°C, 71 m2, 170 m3			45,1 W/m2	3,20 kW	6 444 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			39 W/m2	8,42 kW	25 133 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	75,2%	6,33 kW	78,0%	19 598 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)			32,5%	2,74 kW	6 414 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C			-16,9%	-1,42 kW	-2 667 kWh
- maalämmöllä			15,6%	1,32 kW	3 747 kWh
Vuotoilmat	9,2%	0,77 kW	7,1%	1 788 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	8,42 kW	100,0%	25 133 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	218,0 m2	13 %	1,08 kW	27 %	6 806 kWh
Yläpohjat	218,0 m2	14 %	1,20 kW	12 %	2 899 kWh
Umpiseinän ala	126,2 m2	18 %	1,48 kW	15 %	3 665 kWh
Ovet	13,5 m2	12 %	1,02 kW	9 %	2 234 kWh
Ikkunat	26,0 m2	18 %	1,54 kW	16 %	3 994 kWh
Johtumat yhteensä	601,7 m2	75 %	6,33 kW	78 %	19 598 kWh
- Kiinteistö, 218 m2, 545 m3			6,0 COP	7,98 kW	25 133 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,13 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,72 kW	3 000 kWh
- Yhteensä			5,3 SCOP	8,7 kW	28 133 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 816 kWh	0,87 kW	25 317 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	25 317 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,70 kW	25 317 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	218 m2	116 kWh/m2	5,3 SCOP	8,7 kW	25 317 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään			(5,3 COP)	7,3 kW	20 575 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 742 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 742 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 667 kWh
• Tarvitaan vähintään 228 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys	228 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 223 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 228 m.			Putkea kaivossa yhteensä	456 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,1 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 0,54 l/s = 32,4 l/min = 1944 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 480 litraa				80 kPa = Ok?	
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 605 litraa				46 kPa = 0,46 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 746 litraa				29 kPa = 0,29 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 766 litraa				28 kPa = 0,28 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 504 m = 2 x 250 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.1 m. Vol 502 litraa				24 kPa = 0,24 bar	

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