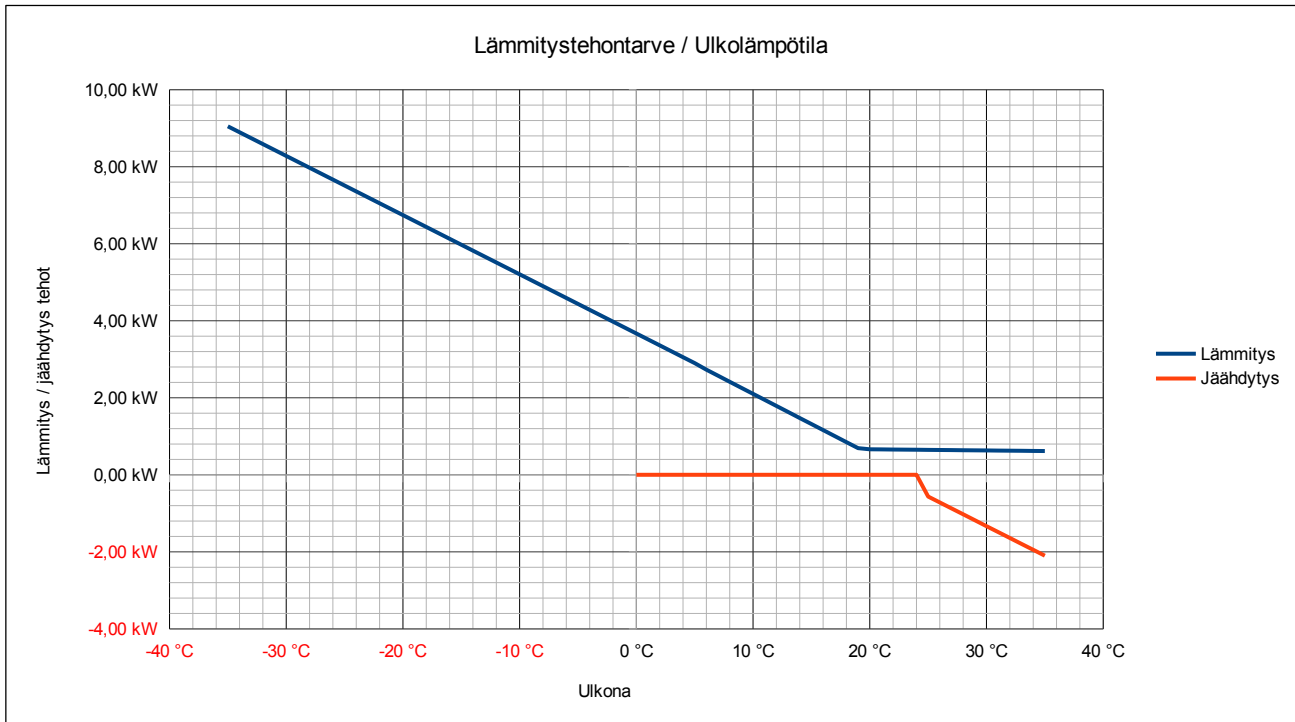


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "AlexL"		3150 HUHMARI		Tulospäivä		09.09.2022
Laskettu Bergheat46.232-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		195,0 m2		437,9 m3
- Rakennusten lämmitys	7,14 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C		15 625 kWh		567 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 135 litraa	0,34 kW	3 hlö	1 000 kWh	3 000 kWh		220 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 350 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,9 kW	0,21 €/kWh	5,0 SCOP	18 625 kWh		787 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 625 kWh	195	20 Wh/m2/Ap/a	438 m3		9,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 625 kWh	195	80 kWh/m2	438 m3		36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 625 kWh	195	96 kWh/m2	438 m3		43 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-27,3	7,9 kW	40,3 W/m2		18,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 141 litraa		2,00 €/ltr	4 282 €		87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		17 m3/a		ä 60,00 €	1 023 €		78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		18 625 kWh		0,210 €/kWh	3 911 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		18 625 kWh		0,210 €/kWh	787 €		5,0 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,210 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		18 625 kWh		0 kWh	3 746 kWh		5,0 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 746 kWh		787 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh		0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 746 kWh		787 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,79 COP	15 625 kWh	5,8 COP	2 698 kWh	0 kWh	2 698 kWh	567 €
- 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		18 625 kWh	5,0 SCOP	3 746 kWh	0 kWh	3 746 kWh	787 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 °C (E luku = 80 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	15 625 kWh	2 698 kWh	3 000 kWh	1 048 kWh	18 625 kWh	18 625 kWh	0 kWh	3 746 kWh
Tammikuu	31	2 799 kWh	483 kWh	269 kWh	94 kWh	3 068 kWh	3 068 kWh	0 kWh	578 kWh
Helmikuu	28	2 467 kWh	426 kWh	242 kWh	85 kWh	2 710 kWh	2 710 kWh	0 kWh	511 kWh
Maaliskuu	31	2 313 kWh	399 kWh	264 kWh	92 kWh	2 578 kWh	2 578 kWh	0 kWh	492 kWh
Huhtikuu	30	1 465 kWh	253 kWh	248 kWh	87 kWh	1 714 kWh	1 714 kWh	0 kWh	340 kWh
Toukokuu	31	468 kWh	81 kWh	247 kWh	86 kWh	714 kWh	714 kWh	0 kWh	167 kWh
Kesäkuu	30	40 kWh	7 kWh	235 kWh	82 kWh	274 kWh	274 kWh	0 kWh	89 kWh
Heinäkuu	31	4 kWh	1 kWh	242 kWh	85 kWh	246 kWh	246 kWh	0 kWh	85 kWh
Elokuu	31	32 kWh	6 kWh	242 kWh	85 kWh	274 kWh	274 kWh	0 kWh	90 kWh
Syyskuu	30	435 kWh	75 kWh	238 kWh	83 kWh	674 kWh	674 kWh	0 kWh	158 kWh
Lokakuu	31	1 384 kWh	239 kWh	255 kWh	89 kWh	1 639 kWh	1 639 kWh	0 kWh	328 kWh
Marraskuu	30	1 820 kWh	314 kWh	252 kWh	88 kWh	2 072 kWh	2 072 kWh	0 kWh	402 kWh
Joulukuu	31	2 397 kWh	414 kWh	265 kWh	93 kWh	2 662 kWh	2 662 kWh	0 kWh	507 kWh



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

09.09.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "AlexL" 3150 HUHMARI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1962, Huonelämpö 12,0 °C		0,93 W/m2K	1 848 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,00 m	80,0 m3	23 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,0 m	2,00 m	70,0 m2	46 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	80,0 m3	5,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 16,4 C		0,29 U	0,10 kW	40,0 m2	320 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,89 kW	69,0 m2	1 007 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,08 kW	1,0 m2	88 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	1,07 kW	150,0 m2	1 416 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0,31 kW	6,0 dm3/s	329 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,09 kW	1,8 dm3/s	103 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 069 kWh/a	1,47 kW	432 kWh/a	1 848 kWh/a
Keskikerros, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmity		Rak vuosi 1962, Huonelämpö 22,0 °C		0,87 W/m2K	10 903 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,40 m	215,6 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,6 m	2,40 m	102,0 m2	121 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	215,6 m3	12,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puoliilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,9 C		0,23 U	0,38 kW	90,0 m2	2 419 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,21 kW	90,0 m2	530 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,95 kW	88,0 m2	2 359 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	341 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,83 kW	12,0 m2	2 047 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,51 kW	282,0 m2	7 696 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	1,06 kW	31,5 dm3/s	2 494 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,29 kW	4,5 dm3/s	712 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 512 kWh/a	3,86 kW	3 207 kWh/a	10 903 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämnr		Rak vuosi 1962, Huonelämpö 22,0 °C		0,69 W/m2K	5 414 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,19 m	142,4 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,6 m	2,19 m	67,0 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	142,4 m3	9,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,6 C		0,00 U	0,00 kW	65,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,43 kW	65,0 m2	1 071 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,68 kW	63,0 m2	1 689 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	682 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,39 kW	197,0 m2	3 442 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0,63 kW	9,8 dm3/s	1 474 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,1 dm3/s	498 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 393 kWh/a	2,22 kW	1 972 kWh/a	5 414 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. Patterilämmitys 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..		195,0 m2	437,9 m3	Enimmäistehot	18 165 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	4,97 kWmax	12 554 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,2 m3/h	47 l/sek	2,00 kWmax	4 298 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	9 l/sek	0,58 kWmax	1 313 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)				7,55 kWmax	18 165 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 165 kWh/a	195 m2	93 kWh/m2	438 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 165 kWh/a	195 m2	24 Wh/m2/Ap/a	438 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,55 kWmax	195 m2	38,7 W/m2	438 m3
Bergheat46.232-1,68-10 09.09.2022					
Laskelman laatija:				09.09.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

3150 HUHMARI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.232-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27,3 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,8 kW
- Pumpuksi valitsit 7,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,9 kWh	18 625 kWh	18 625 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,2 kWh	14 879 kWh	14 879 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	3 746 kWh	3 746 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,8 kWh	6,51 kW	6,45 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (14878 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	170 m	436 litraa	43,8 kWh/m/a	18,98 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 170 = 340 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 368 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- 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	818 kWh
- Kallioporausta 141 metriä	20 m - 161 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 147 kWh
- Kaivo yhteensä	161 m	1 kpl	14 849 kWh	14 849 kWh

Kaivo 161 m, keruun virtaus 0,52 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	181 m	0,54 bar	54 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	181 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	181 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	181 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	161 m	14 879 kWh	10,9 W/m	40,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 879 kWh	95,2 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	5,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 849 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	156 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	156 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 849 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 849 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,520 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,520 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	337 m	1,0 m

Kaivon syvyys 161 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 337 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "AlexL"

3150 HUHMARI

Rintamamiestalon tyyppinen rakennus 1962, lisärakennus 1984, lämmöneristys uusittu.
Aikaisempi lämmitysöljyn 2000 l /v öljyä.
Ulkoseinien kokonaispaksuus ei tiedossa, lämpöeristeenä tuulisuoja + Ekovilla 20 cm.
Talossa puolilämmin kellarinpuolikas, alakerta + yläkerta, 1,5 kerrosta.
Lämpimien tilojen neliömäärät: alakerta 90 m² yläkerta 65 m², kuutioita noin 360 m³.
Huonekorkeudet: Alakerta 2,4 m, 70 m² + 2,2 m 20 m², yläkerta 2,4 m, 40 m² + 1,8 m, 25 m².
Alapohja maanvarainen, yläpohjassa ekovilla 45 cm.
Ikkunat 3 lasiset, normaalikokoiset ikkunat.
Ei muita lämmitettäviä tiloja. Tilojen lämpötilat? 22°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 7,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 165 kWh	3 815 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	630 €
Molemmat yhteensä	21 165 kWh	4 445 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 746 kWh	787 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	3 746 kWh	787 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	21 165 kWh	4 445 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 350 kWh	1 334 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	27 515 kWh	5 778 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2141 litraa, 2 euroa/ litra)	2 141 ltr	4 282 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	3 746 kWh	787 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 746 kWh	787 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 350 kWh	1 334 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 096 kWh	2 120 €

Bergheat46.232-1,68-10

09.09.2022

Laatija:

09.09.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "AlexL"			HUHMARI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 33 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Kellari 1962: KiviLattialämmitys, 12°C, 40 m2, 80 m3			36,7 W/m2	1,47 kW	1 848 kWh
- Keskikerros 1962: LaminaattiLattialämmitys, 22°C, 90 m2, 216 m3			42,9 W/m2	3,86 kW	10 903 kWh
- Talon yläkerta 1962: LaminaattiLattialämmitys, 22°C, 65 m2, 142 m3			34,2 W/m2	2,22 kW	5 414 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			39 W/m2	7,55 kW	18 165 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	65,9%	4,97 kW	69,1%	12 554 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	26,5%	2,00 kW	23,7%	4 298 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	26,5%	2,00 kW	23,7%	4 298 kWh	
Vuotoilmat	7,7%	0,58 kW	7,2%	1 313 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	7,55 kW	100,0%	18 165 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	195,0 m2	6 %	0,47 kW	15 %	2 739 kWh
Yläpohjat	195,0 m2	9 %	0,65 kW	9 %	1 601 kWh
Umpiseinän ala	220,0 m2	34 %	2,53 kW	28 %	5 055 kWh
Ovet	2,0 m2	2 %	0,14 kW	2 %	341 kWh
Ikkunat	17,0 m2	16 %	1,18 kW	16 %	2 818 kWh
Johtumat yhteensä	629,0 m2	66 %	4,97 kW	69 %	12 554 kWh
- Kiinteistö, 195 m2, 438 m3			5,8 COP	7,14 kW	18 165 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,135 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,72 kW	3 000 kWh
- Yhteensä			5,0 SCOP	7,9 kW	21 165 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 540 kWh	0,94 kW	18 625 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	18 625 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,80 kW	18 625 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	195 m2	96 kWh/m2	5,0 SCOP	7,8 kW	18 625 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,9 kW					
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,8 kW					
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -27 °C					
- Maasta kerätään			(5 COP)	6,5 kW	14 879 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 746 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 746 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 161 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Poraussyvyys 161 m					
- Kaivon aktiivisyvyys 156 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 161 m.			Putkea kaivossa yhteensä		322 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,5 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 0,52 l/s = 31,2 l/min = 1872 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 349 litraa				54 kPa = 0,54 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 439 litraa				32 kPa = 0,32 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 539 litraa				21 kPa = 0,21 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 553 litraa				20 kPa = 0,2 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 337 m = 2 x 170 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 368 litraa				17 kPa = 0,17 bar	

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