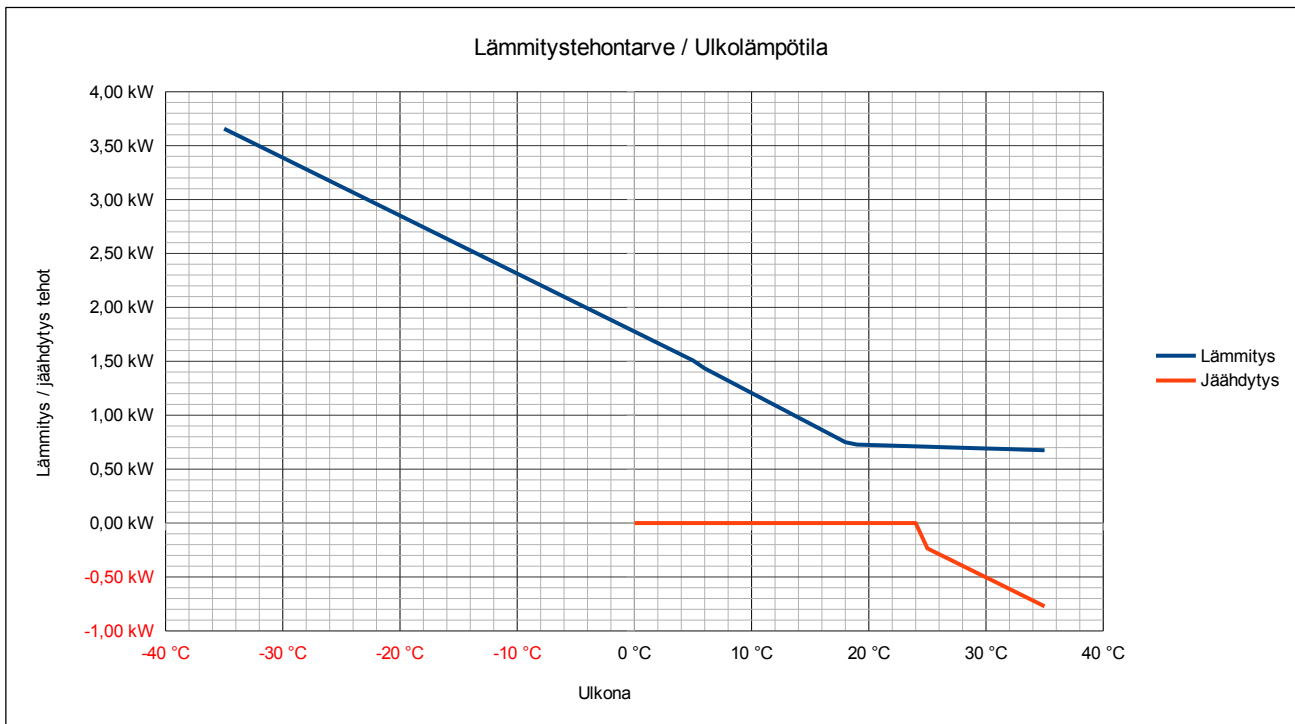


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Paritalon puolikas "alsamaa" 3 asukasta		65100 VAASA		Tulostuspäivä 20.11.2022	
Laskettu Bergheat46.246-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		100,0 m2	260,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	2,43 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C	7 897 kWh	267 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 144 litraa	0,38 kW	3 hlö	1 100 kWh	195 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 000 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	3,2 kW	0,2 €/kWh	4,9 SCOP	11 197 kWh	461 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	7 897 kWh	100	19 Wh/m2/Ap/a	260 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	7 897 kWh	100	79 kWh/m2	260 m3	30 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	11 197 kWh	100	112 kWh/m2	260 m3	43 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-26,9	3,2 kW	32,2 W/m2	12,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				3,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 287 litraa	2,00 €/ltr	2 574 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			10 m3/a	ä 60,00 €	615 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			11 197 kWh	0,200 €/kWh	2 239 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			11 197 kWh	0,200 €/kWh	461 €	4,9 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			11 197 kWh	0 kWh	2 307 kWh	4,9 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	2 307 kWh	461 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	2 307 kWh	461 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,92 COP	7 897 kWh	5,9 COP	1 334 kWh	0 kWh	1 334 kWh	267 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	3 300 kWh	3,4 COP	974 kWh	0 kWh	974 kWh	195 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		11 197 kWh	4,9 SCOP	2 307 kWh	0 kWh	2 307 kWh	461 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,9 °C ( E luku = 79 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	7 897 kWh	1 334 kWh	3 300 kWh	974 kWh	11 197 kWh	11 197 kWh	0 kWh	2 307 kWh
Tammikuu	31	1 327 kWh	224 kWh	294 kWh	87 kWh	1 621 kWh	1 621 kWh	0 kWh	311 kWh
Helmikuu	28	1 190 kWh	201 kWh	265 kWh	78 kWh	1 455 kWh	1 455 kWh	0 kWh	279 kWh
Maaliskuu	31	1 111 kWh	188 kWh	289 kWh	85 kWh	1 401 kWh	1 401 kWh	0 kWh	273 kWh
Huhtikuu	30	785 kWh	133 kWh	274 kWh	81 kWh	1 059 kWh	1 059 kWh	0 kWh	213 kWh
Toukokuu	31	343 kWh	58 kWh	273 kWh	81 kWh	617 kWh	617 kWh	0 kWh	139 kWh
Kesäkuu	30	39 kWh	7 kWh	258 kWh	76 kWh	297 kWh	297 kWh	0 kWh	83 kWh
Heinäkuu	31	12 kWh	2 kWh	267 kWh	79 kWh	279 kWh	279 kWh	0 kWh	81 kWh
Elokuu	31	38 kWh	6 kWh	267 kWh	79 kWh	305 kWh	305 kWh	0 kWh	85 kWh
Syyskuu	30	284 kWh	48 kWh	264 kWh	78 kWh	548 kWh	548 kWh	0 kWh	126 kWh
Lokakuu	31	703 kWh	119 kWh	281 kWh	83 kWh	984 kWh	984 kWh	0 kWh	202 kWh
Marraskuu	30	899 kWh	152 kWh	276 kWh	82 kWh	1 176 kWh	1 176 kWh	0 kWh	233 kWh
Joulukuu	31	1 166 kWh	197 kWh	291 kWh	86 kWh	1 457 kWh	1 457 kWh	0 kWh	283 kWh



Paritalon puolikas "alsamaa" 3 asukasta 65100 VAASA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Paritalon puolikas, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö 22,0 °C		0,53 W/m2K	8 697 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,60 m	260,0 m3	33 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,6 m	2,60 m	79,6 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	260,0 m3	8,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,5 C		0,14 U	0,31 kW	100,0 m2	2 063 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,48 kW	100,0 m2	1 271 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,54 kW	61,6 m2	1 440 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,20 kW	4,0 m2	522 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,68 kW	14,0 m2	1 826 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,20 kW	279,6 m2	7 122 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,38 (dm3/s)/m2	70 %	0,68 kW	50,0 dm3/s	820 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,28 kW	4,4 dm3/s	756 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 203 kWh/a	2,61 kW	1 575 kWh/a	8 697 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 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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!		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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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!		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!		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..		100,0 m2	260,0 m3	Enimmäistehot	8 697 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,9 °C	2,20 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		8,5 m3/h	50 l/sek	0,68 kWmax	820 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	4 l/sek	0,28 kWmax	756 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 )				3,17 kWmax	1 575 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	8 697 kWh/a	100 m2	87 kWh/m2	260 m3	33 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	8 697 kWh/a	100 m2	21 Wh/m2/Ap/a	260 m3	8,1 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	3,17 kWmax	100 m2	31,7 W/m2	260 m3	12,2 W/m3
Bergheat46.246-1,68-12 20.11.2022					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.246-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -26,9 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 3,5 kW
- Pumpuksi valitsit 3,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	3,2 kWh	11 197 kWh	11 197 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,8 kWh	8 890 kWh	8 890 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	0,7 kWh	2 307 kWh	2 307 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	3,5 kWh	2,68 kW	2,91 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 8889 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	210 m	436 litraa	42,3 kWh/m/a	13,85 W/m	13 kPa	0,13 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 210 = 210 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 207 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	523 kWh
- Kallioporausta 98 metriä	15 m - 113 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	7 212 kWh
- Kaivo yhteensä	113 m	1 kpl	8 838 kWh	8 838 kWh

Kaivo 113 m, keruun virtaus 0,23 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	133 m	0,11 bar	11 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	133 m	0,07 bar	7 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	133 m	0,05 bar	5 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	133 m	0,05 bar	5 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	113 m	8 890 kWh	9,3 W/m	25,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	8 890 kWh	81,1 kWh/m/a	9,3 W/m	1,5 W/mK	4,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	8 838 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	109 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	109 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	8 838 kWh	
19	Saanto yhteensä	8 838 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,230 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,230 l/s @ ΔT= 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	210 m	1,0 m

Kaivon syvyys 113 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakerupiiri, 210 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Paritalon puolikas "alsamaa" 3 asukasta

-----  
65100 VAASA

Hei,

2018 rakennettu paritalo. 100 m2. Vesikiertoinen lattialämmitys.  
Onko noin 7000 kWh kokonaissähkönkulutus vuodessa normaali?  
Saako tuosta pumpusta tarkempaa dataa ulos kuin mitä Thermia Online palvelu antaa?  
Esim mikä osa sähköstä menee lämmitykseen, käyttöveteen jne.  
Sijainti Pohjanmaalla.

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 3,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	8 697 kWh	1 739 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 300 kWh	660 €
Molemmat yhteensä	11 997 kWh	2 399 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	2 307 kWh	461 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 001 kWh	200 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	3 308 kWh	662 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh )	11 997 kWh	2 399 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 000 kWh	400 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	13 997 kWh	2 799 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1287 litraa, 2 euroa/ litra)	1 287 ltr	2 574 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	2 307 kWh	461 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 001 kWh	200 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 308 kWh	662 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 000 kWh	400 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	5 308 kWh	1 062 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Paritalon puolikas "alsamaa" 3 asukasta

VAASA

(Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 28 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Paritalon puolikas 2018: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 100 m2, 260 m3 26,1 W/m2 2,61 kW 8 697 kWh

-  
-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		26 W/m2	2,61 kW	8 697 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>84,3%</b>	<b>2,20 kW</b>	<b>81,9%</b>	<b>7 122 kWh</b>
<i>Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )</i>	26,1%	0,68 kW	20,9%	1 821 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	<i>-21,3%</i>	<i>-0,56 kW</i>	<i>-11,5%</i>	<i>-1 001 kWh</i>
<b>- maalämmöllä</b>	<b>4,8%</b>	<b>0,13 kW</b>	<b>9,4%</b>	<b>820 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>	<b>10,8%</b>	<b>0,28 kW</b>	<b>8,7%</b>	<b>756 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>2,61 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>8 697 kWh</b>

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	100,0 m2	12 %	0,31 kW	24 %	2 063 kWh
Yläpohjat	100,0 m2	18 %	0,48 kW	15 %	1 271 kWh
Umpiseinän ala	61,6 m2	21 %	0,54 kW	17 %	1 440 kWh
Ovet	4,0 m2	7 %	0,20 kW	6 %	522 kWh
Ikkunat	14,0 m2	26 %	0,68 kW	21 %	1 826 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>279,6 m2</b>	<b>84 %</b>	<b>2,20 kW</b>	<b>82 %</b>	<b>7 122 kWh</b>

• Kiinteistö, 100 m2, 260 m3 5,9 COP 2,43 kW **8 697 kWh**

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,144 m3 / 50 °C 3,4 COP 0,79 kW **3 300 kWh**

- Yhteensä 4,9 SCOP 3,2 kW 11 997 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus -800 kWh 0,21 kW 11 197 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 11 197 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 3,50 kW 11 197 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

**Yhteensä 100 m2 112 kWh/m2 4,9 SCOP 3,5 kW 11 197 kWh**

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 3,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho ) **3,5 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -32 °C

- Maasta kerätään ( 4,9 COP ) 2,9 kW **8 890 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 2 307 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **2 307 kWh**

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 001 kWh

• Tarvitaan vähintään 113 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta. Poraussyvyys **113 m**

- Kaivon aktiivisyvyys 109 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 113 m. Putkea kaivossa yhteensä 226 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 1,6 kPa) 2 kpl PE40x3.7 20 m

Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,23 l/s = 13,8 l/min = 828 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,23 l/s virtaus PE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 256 litraa 11 kPa = 0,11 bar

- Kaivo, painehäviö 0,23 l/s virtaus PE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 319 litraa 7 kPa = 0,07 bar

- Kaivo, painehäviö 0,23 l/s virtaus PE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 390 litraa 5 kPa = 0,05 bar

- Kaivo, painehäviö 0,23 l/s virtaus PE50\*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 400 litraa 5 kPa = 0,05 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 210 m = 1 x 210 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 207 litraa 13 kPa = 0,13 bar

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