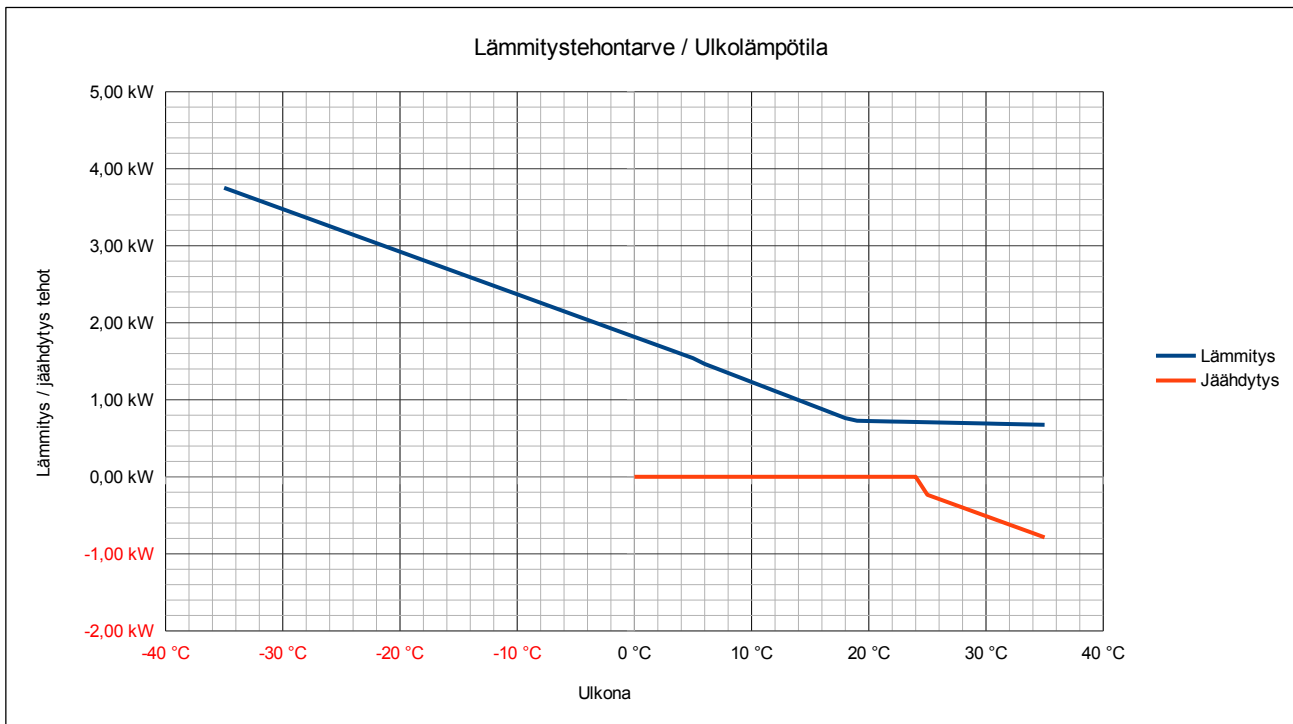


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "Hese" versio B		87100 KAJAANI		Tulostuspäivä		17.02.2023
Laskettu Bergheat46.305-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		95,0 m ²		238,6 m ³
- Rakennusten lämmitys	2,79 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C		8 639 kWh		311 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 140 litraa	0,38 kW	3 hlö	1 100 kWh	3 300 kWh		202 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	1 925 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	3,6 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP	11 939 kWh		512 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	8 639 kWh	95	19 Wh/m ² /Ap/a	239 m³		7,4 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	8 639 kWh	95	91 kWh/m²	239 m ³		36 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	11 939 kWh	95	126 kWh/m ²	239 m ³		50 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,9	3,6 kW	37,7 W/m ²		15,0 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				5,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 372 litraa	2,00 €/ltr	2 745 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			11 m3/a	ä 60,00 €	656 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			11 939 kWh	0,200 €/kWh	2 388 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			11 939 kWh	0,200 €/kWh	512 €	4,7 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			11 939 kWh	0 kWh	2 562 kWh	4,7 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	2 562 kWh	512 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	2 562 kWh	512 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,56 COP	8 639 kWh	5,6 COP	1 553 kWh	0 kWh	1 553 kWh	311 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	3 300 kWh	3,3 COP	1 009 kWh	0 kWh	1 009 kWh	202 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		11 939 kWh	4,7 SCOP	2 562 kWh	0 kWh	2 562 kWh	512 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,9 °C (E luku = 91 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	8 639 kWh	1 553 kWh	3 300 kWh	1 009 kWh	11 939 kWh	11 939 kWh	0 kWh	2 562 kWh
Tammikuu	31	1 460 kWh	262 kWh	294 kWh	90 kWh	1 754 kWh	1 754 kWh	0 kWh	352 kWh
Helmikuu	28	1 274 kWh	229 kWh	265 kWh	81 kWh	1 539 kWh	1 539 kWh	0 kWh	310 kWh
Maaliskuu	31	1 175 kWh	211 kWh	289 kWh	88 kWh	1 464 kWh	1 464 kWh	0 kWh	300 kWh
Huhtikuu	30	817 kWh	147 kWh	273 kWh	84 kWh	1 091 kWh	1 091 kWh	0 kWh	230 kWh
Toukokuu	31	379 kWh	68 kWh	274 kWh	84 kWh	653 kWh	653 kWh	0 kWh	152 kWh
Kesäkuu	30	87 kWh	16 kWh	259 kWh	79 kWh	346 kWh	346 kWh	0 kWh	95 kWh
Heinäkuu	31	29 kWh	5 kWh	267 kWh	82 kWh	296 kWh	296 kWh	0 kWh	87 kWh
Elokuu	31	90 kWh	16 kWh	268 kWh	82 kWh	358 kWh	358 kWh	0 kWh	98 kWh
Syyskuu	30	368 kWh	66 kWh	265 kWh	81 kWh	633 kWh	633 kWh	0 kWh	147 kWh
Lokakuu	31	746 kWh	134 kWh	281 kWh	86 kWh	1 027 kWh	1 027 kWh	0 kWh	220 kWh
Marraskuu	30	963 kWh	173 kWh	276 kWh	84 kWh	1 239 kWh	1 239 kWh	0 kWh	257 kWh
Joulukuu	31	1 249 kWh	225 kWh	290 kWh	89 kWh	1 540 kWh	1 540 kWh	0 kWh	313 kWh



Talo "Hese" versio B 87100 KAJAANI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		22,0 °C	0,58 W/m2K
					9 992 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		95,0 m2	2,51 m	238,6 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,2 m	2,51 m	100,9 m2	105 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		95,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	238,6 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,9 C		0,13 U	0,31 kW	95,0 m2	2 156 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,46 kW	95,0 m2	1 265 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,79 kW	81,9 m2	2 198 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,22 kW	4,0 m2	599 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,81 kW	15,0 m2	2 247 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,58 kW	290,9 m2	8 466 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,67 kW	47,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,28 kW	3,9 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 580 kWh/a	2,97 kW	1 526 kWh/a	9 992 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..		95,0 m2	238,6 m3	Enimmäistehot	9 992 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,9 °C	2,58 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		7,9 m3/h	48 l/sek	0,67 kWmax	759 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,7 m3/h	4 l/sek	0,28 kWmax	768 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)				3,52 kWmax	1 526 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		9 992 kWh/a	95 m2	105 kWh/m2	239 m3
Lämmön ominaiskulutus		9 992 kWh/a	95 m2	22 Wh/m2/Ap/a	239 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		3,52 kWmax	95 m2	37,1 W/m2	239 m3
Bergheat46.305-1,68-12 17.02.2023					
Laskelman laatija:					17.02.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.305-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat	3 °C ja -31,9 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 5 kW
- Pumpuksi valitsit 5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	3,6 kWh	11 939 kWh	11 939 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,9 kWh	9 377 kWh	9 377 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,1 kWh	2 562 kWh	2 562 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	5,0 kWh	2,94 kW	4,10 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (9376 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	270 m	436 litraa	34,7 kWh/m/a	15,19 W/m	27 kPa	0,27 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 270 = 270 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 257 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- 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	618 kWh
- Kallioporausta 121 metriä	20 m - 141 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	7 542 kWh
- Kaivo yhteensä	141 m	1 kpl	9 353 kWh	9 353 kWh

Kaivo 141 m, keruun virtaus 0,33 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	161 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	161 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	161 m	0,09 bar	9 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	161 m	0,09 bar	9 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	141 m	9 377 kWh	7,9 W/m	29,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	9 377 kWh	69,3 kWh/m/a	7,9 W/m	1,6 W/mK	5,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	9 353 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	135 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	135 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	9 353 kWh	
19	Saanto yhteensä	9 353 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,330 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,330 l/s @ ΔT= 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	262 m	1,3 m

Kaivon syvyys 141 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 262 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Hese" versio B
(ulkomitat muutettu)
87100 KAJAANI

1 -kerroksinen uudisrakennus 2023 tasamaalla.
Vesikiertoinen lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
Rakennuksen ulkomitat 12,478 x 8,678 metriä.
Ulkoseinän kokonaispaksuus = 270 mm
Lämpimien tilojen neliömäärät kerroksittain = 95 m², 1-kerros. Huonekorkeus 2512 mm.
Alapohjana maavarainen laatta, EPS Platina 170 mm, alla 500 mm sora.
Yläpohjassa puhallusvilla, n.460 mm
Normaalit ikkunat, U= 1.0.
Ei muita lämmitettäviä tiloja, ei siirtokanaalia
U -arvoja: Ulkoseinä U=0,16, Lattia U=0,14, Yläpohja U=0,08.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	9 992 kWh	1 998 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 300 kWh	660 €
Molemmat yhteensä	13 292 kWh	2 658 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	2 562 kWh	512 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 095 kWh	219 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	3 657 kWh	731 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	13 292 kWh	2 658 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	1 925 kWh	385 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	15 217 kWh	3 043 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1372 litraa, 2 euroa/ litra)	1 372 ltr	2 745 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	2 562 kWh	512 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 095 kWh	219 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 657 kWh	731 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	1 925 kWh	385 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	5 582 kWh	1 116 €

Bergheat46.305-1,68-12

17.02.2023

Laatija:

17.02.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Hese" versio B

KAJAANI

(Kainuu)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talo 2023: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 95 m2, 239 m3	31,2 W/m2	2,97 kW	9 992 kWh
---	-----------	---------	-----------

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		31 W/m2	2,97 kW	9 992 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,9%	2,58 kW	84,7%	8 466 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	22,5%	0,67 kW	18,6%	1 854 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	-18,7%	-0,56 kW	-11,0%	-1 095 kWh
- maalämmöllä	3,8%	0,11 kW	7,6%	759 kWh
Vuotoilmat	9,3%	0,28 kW	7,7%	768 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	2,97 kW	100,0%	9 992 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	95,0 m2	10 %	0,31 kW	22 %	2 156 kWh
Yläpohjat	95,0 m2	15 %	0,46 kW	13 %	1 265 kWh
Umpiseinän ala	81,9 m2	27 %	0,79 kW	22 %	2 198 kWh
Ovet	4,0 m2	7 %	0,22 kW	6 %	599 kWh
Ikkunat	15,0 m2	27 %	0,81 kW	22 %	2 247 kWh
Johtumat yhteensä	290,9 m2	87 %	2,58 kW	85 %	8 466 kWh

• Kiinteistö, 95 m2, 239 m3	5,6 COP	2,8 kW	9 992 kWh
-----------------------------	---------	--------	------------------

- Taloussähkö ja henkilöiden lämmitysvaikutus		-0,6 kW	-1 353 kWh
---	--	---------	------------

• Rakennuksen lämmitystarve		2,2 kW	8 639 kWh
------------------------------------	--	---------------	------------------

- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,14 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,79 kW	3 300 kWh
-----------------------------	------------------------	------------------------	----------------	----------------	------------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,0 kW	11 939 kWh
---	--	-------	--------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan		5,0 kW	11 939 kWh
-------------------------	--	--------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
--------------------------------------	--	--	-------

Yhteensä	95 m2	126 kWh/m2	0,0 SCOP	5,0 kW	11 939 kWh
-----------------	--------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		3,6 kW
---	--	---------------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lievä ylitheho)		5,0 kW
--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka		-58 °C
---	--	--------

- Maasta kerätään	(4,7 COP)	4,1 kW	9 377 kWh
-------------------	-------------	--------	------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		2 562 kWh
---	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		2 562 kWh
--	--	------------------

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa		1 095 kWh
---	--	-----------

• Tarvitaan vähintään 141 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraussyvyys	141 m
---	--------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 135 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 141 m.	Putkea kaivossa yhteensä	282 m
--	--------------------------	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 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 0,33 l/s = 19,8 l/min = 1188 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 310 litraa	21 kPa = 0,21 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 389 litraa	13 kPa = 0,13 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 477 litraa	9 kPa = 0,09 bar
---	------------------

- Kaivo, painehäviö 0,33 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 489 litraa	9 kPa = 0,09 bar
---	------------------

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, vähintään 262 m = 1 x 270 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 257 ltr	27 kPa = 0,27 bar
---	-------------------

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