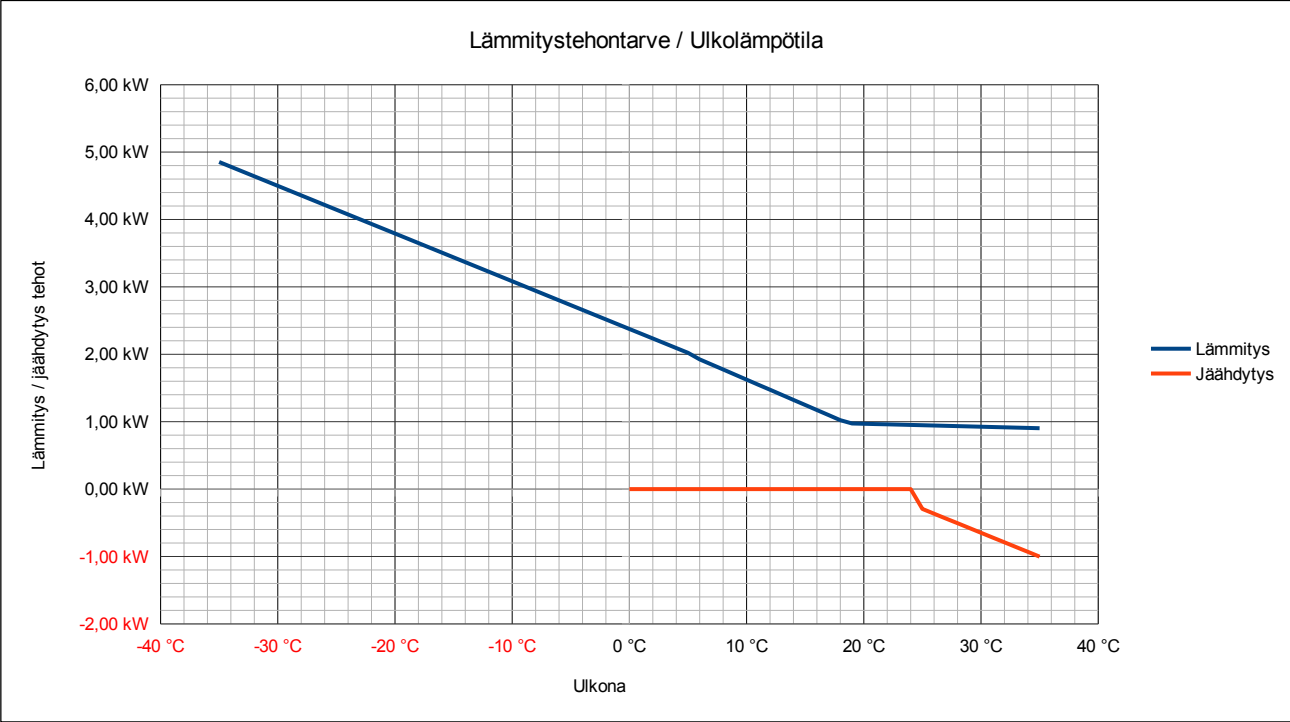


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Epponen"			81100 KONTIOLAHTI		Tulostuspäivä 06.07.2024
Laskettu Bergheat46.426-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		118,0 m2	330,4 m3	
- Rakennusten lämmitys	3,55 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C	10 567 kWh	391 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 270 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	4,6 kW	0,2 €/kWh	4,5 SCOP	14 967 kWh	660 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	10 567 kWh	118 m2	19 Wh/m2/Ap/a	330 m3	6,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	10 567 kWh	118 m2	90 kWh/m2	330 m3	32 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	14 967 kWh	118 m2	127 kWh/m2	330 m3	45 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,5	4,6 kW	39,0 W/m2	13,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 720 litraa	2,00 €/litr	3 441 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			14 m3/a	á 60,00 €	822 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			14 967 kWh	0,200 €/kWh	2 993 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYTEHOISENA			14 967 kWh	0,200 €/kWh	660 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			14 967 kWh	0 kWh	3 301 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 301 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 301 kWh
					660 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	5,40 COP	10 567 kWh	5,4 COP	1 955 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		14 967 kWh	4,5 SCOP	3 301 kWh	0 kWh

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,5 °C (E luku = 90 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	10 567 kWh	1 955 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	14 967 kWh	14 967 kWh	0 kWh	3 301 kWh
Tammikuu	31	1 839 kWh	340 kWh	393 kWh	120 kWh	2 233 kWh	2 233 kWh	0 kWh	461 kWh
Helmikuu	28	1 580 kWh	292 kWh	354 kWh	108 kWh	1 933 kWh	1 933 kWh	0 kWh	400 kWh
Maaliskuu	31	1 462 kWh	271 kWh	385 kWh	118 kWh	1 848 kWh	1 848 kWh	0 kWh	388 kWh
Huhtikuu	30	1 000 kWh	185 kWh	364 kWh	111 kWh	1 364 kWh	1 364 kWh	0 kWh	296 kWh
Toukokuu	31	413 kWh	76 kWh	364 kWh	111 kWh	776 kWh	776 kWh	0 kWh	188 kWh
Kesäkuu	30	72 kWh	13 kWh	345 kWh	106 kWh	417 kWh	417 kWh	0 kWh	119 kWh
Heinäkuu	31	27 kWh	5 kWh	356 kWh	109 kWh	383 kWh	383 kWh	0 kWh	114 kWh
Elokuu	31	73 kWh	13 kWh	357 kWh	109 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	122 kWh
Syyskuu	30	414 kWh	77 kWh	352 kWh	108 kWh	766 kWh	766 kWh	0 kWh	184 kWh
Lokakuu	31	922 kWh	171 kWh	374 kWh	114 kWh	1 296 kWh	1 296 kWh	0 kWh	285 kWh
Marraskuu	30	1 195 kWh	221 kWh	368 kWh	113 kWh	1 564 kWh	1 564 kWh	0 kWh	334 kWh
Joulukuu	31	1 571 kWh	291 kWh	388 kWh	119 kWh	1 958 kWh	1 958 kWh	0 kWh	409 kWh



Talo "Epponen" 81100 KONTIOLAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,60 W/m2K
					12 080 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		118,0 m2	2,80 m	330,4 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,2 m	2,80 m	126,6 m2	102 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		118,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	330,4 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,4 C		0,12 U	0,37 kW	118,0 m2	2 485 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,56 kW	118,0 m2	1 475 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,86 kW	95,6 m2	2 279 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,29 kW	6,0 m2	766 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,20 kW	25,0 m2	3 193 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,28 kW	362,6 m2	10 199 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,86 kW	70,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,35 kW	5,0 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,28 kW	3,77 kW	1 881 kWh/a	12 080 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		118,0 m2	330,4 m3	Enimmäistehot	12 080 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 °C	3,28 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		11,6 m3/h	71 l/sek	0,86 kWmax	948 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	5 l/sek	0,35 kWmax	933 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)				4,49 kWmax	1 881 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		12 080 kWh/a	118 m2	102 kWh/m2	330 m3
Lämmön ominaiskulutus		12 080 kWh/a	118 m2	22 Wh/m2/Ap/a	330 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,49 kWmax	118 m2	38,0 W/m2	330 m3
Bergheat46.426-1,68-12 06.07.2024					
Laskelman laatija:					06.07.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

81100 KONTIOLAHTI
(Pohjois-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.426-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 3,9 °C ja -31,5 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	4,6 kWh	14 967 kWh	14 967 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	11 666 kWh	11 666 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 301 kWh	3 301 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	3,75 kW	4,89 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (11666 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	350 m	436 litraa	33,3 kWh/m/a	13,97 W/m	44 kPa	0,44 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 350 = 350 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 328 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	920 kWh
- Kallioporausta 134 metriä	25 m - 159 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	8 901 kWh
- Kaivo yhteensä	159 m	1 kpl	11 653 kWh	11 653 kWh

Kaivo 159 m, keruun virtaus 0,39 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	179 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	179 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	179 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	179 m	0,12 bar	12 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	159 m	11 666 kWh	8,7 W/m	30,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	11 666 kWh	76,2 kWh/m/a	8,7 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	11 653 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	153 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	153 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 653 kWh	
19	Saanto yhteensä	11 653 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,390 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,390 l/s @ ΔT = 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	348 m	1,2 m

Kaivon syvyys 159 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 348 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Epponen"

81100 KONTIOLAHTI

Uudisrakennus 2024, 1 -kerroksinen omakotitalo tasamaalla.
Lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
Rakennuksen ulkomitat 14970 mm x 8920 mm.
US: ekovilla 250 mm, tuulensuojalevy 25 mm Hunton, kokonaispaksuus 323 mm.
Lämmin ala 117 m2. Huonekorkeus 2800 mm.
AP: maanvarainen betonilaatta ja Finnfoam 200 mm eristeenä.
YP: ekovilla 500 mm.
4-lasiset ikkunat, ikkunoiden pinta-ala kokonaisuudessaan 25 m2.
Rakennuksen nettovolyymi 327,6 m3.
Ei muita lämmitettäviä tloja.

Tämä on laskelman yhteenvedo
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	12 080 kWh	2 416 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	16 480 kWh	3 296 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 301 kWh	660 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 331 kWh	266 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 632 kWh	926 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	16 480 kWh	3 296 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 270 kWh	454 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	18 750 kWh	3 750 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1720 litraa, 2 euroa/ litra)	1 720 ltr	3 441 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	3 301 kWh	660 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 331 kWh	266 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 632 kWh	926 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 270 kWh	454 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	6 902 kWh	1 380 €

Bergheat46.426-1,68-12

06.07.2024

Laatija:

06.07.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Epponen" KONTIOLAHTI (Pohjois-Karjala)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 31 °C
 LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talo 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 118 m2, 330 m3 (31°C) 32 W/m2 3,77 kW 12 080 kWh

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		32 W/m2	3,77 kW	12 080 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,8%	3,28 kW	84,4%	10 199 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	22,8%	0,86 kW	18,9%	2 279 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-18,9%	-0,71 kW	-11,0%	-1 331 kWh
- maalämmöllä	3,8%	0,14 kW	7,8%	948 kWh
Vuotoilmat	9,3%	0,35 kW	7,7%	933 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	3,77 kW	100,0%	12 080 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	118,0 m2	10 %	0,37 kW	21 %	2 485 kWh
Yläpohjat	118,0 m2	15 %	0,56 kW	12 %	1 475 kWh
Umpiseinän ala	95,6 m2	23 %	0,86 kW	19 %	2 279 kWh
Ovet	6,0 m2	8 %	0,29 kW	6 %	766 kWh
Ikkunat	25,0 m2	32 %	1,20 kW	26 %	3 193 kWh
• Johtumat yhteensä	362,6 m2	87 %	3,28 kW	84 %	10 199 kWh
• Kiinteistö yhteensä	118 m2	330 m3	5,4 COP	3,5 kW	12 080 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -0,6 kW -1 513 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve 2,9 kW 10 567 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C 3,3 COP 1,06 kW 4 400 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,0 kW 14 967 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 6,0 kW 14 967 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä	118 m2	127 kWh/m2	4,5 SCOP	6,0 kW	14 967 kWh
----------	--------	------------	----------	--------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 4,6 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lievä ylitaho) 6,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -51 °C

- Maasta kerätään lämpöpumpulle 11666 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh (4,5 SCOP) 4,9 kW 11 666 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 3 301 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 3 301 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 331 kWh

• Tarvitaan vähintään 159 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.	Poraus	159 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 153 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 159 m. Putkea kaivossa yhteensä 318 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,5 kPa) 2 kpl PE40x2.4 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,39 l/s = 23,4 l/min = 1404 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 350 ltr - 15 min 30 s 29 kPa = 0,29 bar

- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 582 ltr - 24 min 52 s 21 kPa = 0,21 bar

- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 439 ltr - 19 min 18 s 17 kPa = 0,17 bar

- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 538 ltr - 23 min 32 s 12 kPa = 0,12 bar

Tai vaakakeruulla:

kostea savi, vähintään 348m = 1x350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 328 ltr - 14min 1s 44 kPa = 0,44 bar

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