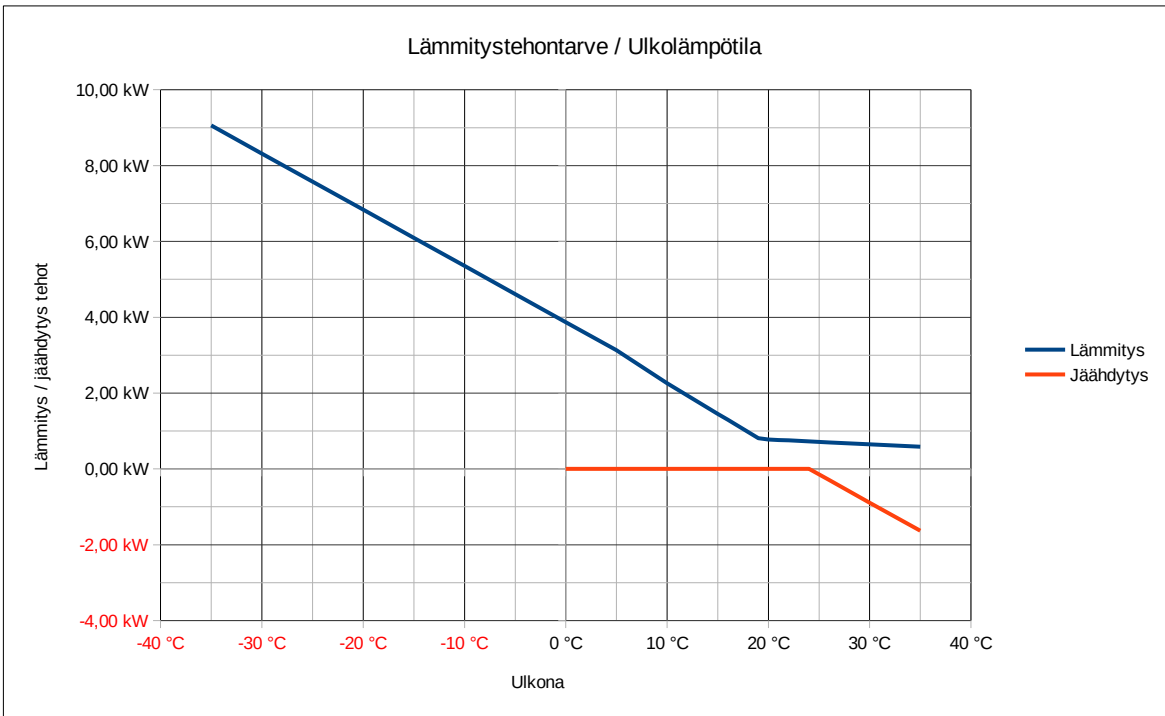


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "Henene"		81100 KONTIOLAHTI		Tulostuspäivä	20.04.2019
Laskettu Bergheat46.914-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		158,0 m2		458,2 m3
- Rakennusten lämmitys	7,79 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	24 744 kWh		1 051 €
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 660 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,8 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	29 544 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 744 kWh	158 m2	31 Wh/m2/Ap/a	458 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 744 kWh	158 m2	795 kWh/m2	458 m3	54 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 544 kWh	158 m2	187 kWh/m2	458 m3	64 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,4 C°	8,8 kW	55,8 W/m2	19,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,8 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 476 litraa	1,20 €/litr	4 171 €	85 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					27 m3/a	á 48,00 €	1 299 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					29 544 kWh	0,140 €/kWh	4 136 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					29 544 kWh	0,140 €/kWh	989 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					29 544 kWh	0 kWh	7 067 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 067 kWh	989 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 067 kWh	989 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	24 744 kWh	4,8 COP	5 147 kWh	0 kWh	5 147 kWh	721 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 800 kWh	2,5 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	269 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 544 kWh	4,2 SCOP	7 067 kWh	0 kWh	7 067 kWh	989 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,4 °C								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	38%	3 357 h	4 800 kWh	24 744 kWh	29 544 kWh	0 kWh	7 067 kWh
Tammikuu	31	71%	526 h	524 kWh	4 101 kWh	4 625 kWh	0 kWh	1 063 kWh
Helmikuu	28	71%	479 h	475 kWh	3 738 kWh	4 214 kWh	0 kWh	968 kWh
Maaliskuu	31	58%	429 h	478 kWh	3 302 kWh	3 779 kWh	0 kWh	878 kWh
Huhtikuu	30	42%	304 h	408 kWh	2 264 kWh	2 672 kWh	0 kWh	634 kWh
Toukokuu	31	22%	161 h	348 kWh	1 072 kWh	1 420 kWh	0 kWh	362 kWh
Kesäkuu	30	8%	55 h	287 kWh	194 kWh	481 kWh	0 kWh	155 kWh
Heinäkuu	31	5%	38 h	288 kWh	50 kWh	338 kWh	0 kWh	126 kWh
Elokuu	31	8%	60 h	299 kWh	233 kWh	532 kWh	0 kWh	168 kWh
Syyskuu	30	22%	160 h	338 kWh	1 067 kWh	1 406 kWh	0 kWh	357 kWh
Lokakuu	31	38%	281 h	406 kWh	2 065 kWh	2 471 kWh	0 kWh	592 kWh
Marraskuu	30	53%	383 h	446 kWh	2 924 kWh	3 371 kWh	0 kWh	787 kWh
Joulukuu	31	65%	481 h	503 kWh	3 733 kWh	4 236 kWh	0 kWh	978 kWh



Talo "Henene" 81100 KONTIOLAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 °C	0,93 W/m2K	25 476 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		158,0 m2	2,90 m	458,2 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		55,1 m	2,90 m	159,7 m2	161 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		158,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	458,2 m3	11 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,65 kW	158,0 m2	4 444 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,79 kW	158,0 m2	2 200 kWh/a
Umpiseinän ala		0,49 U	3,52 kW	129,7 m2	9 833 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,10 kW	22,0 m2	3 064 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,40 kW	8,0 m2	1 114 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	6,45 kW	475,7 m2	20 655 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	1,29 kW	63,6 l/sek	3 600 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,44 kW	6,0 l/sek	1 221 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		20 655 kWh/a	8,18 kW	4 821 kWh/a	25 476 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 3 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 5 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		158,0 m2	458,2 m3	Enimmäistehot	25 476 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,4 °C	6,45 kWmax	20 655 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,15 kertaa/h	64 l/sek	1,29 kWmax	3 600 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,68 kertaa/h	6 l/sek	0,44 kWmax	1 221 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)				8,18 kWmax	25 476 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	25 476 kWh/a	158 m2	161 kWh/m2	458 m3	56 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	25 476 kWh/a	158 m2	32 Wh/m2/Ap/a	458 m3	11 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,45 kWmax	158 m2	40,8 W/m2	458 m3	14,1 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

81100 KONTIOLAHTI

(Pohjois-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.914-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -33,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,8 kW
- Pumpuksi valitsit 8,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,8 kWh	29 544 kWh	29 544 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kWh	22 477 kWh	22 477 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	7 067 kWh	7 067 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,8 kWh	6,99 kW	6,97 kW

Lämmön keruu: kostea savi (22476 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,520 l/s	35,4 kWh/m	634 m	1,3 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	196 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 250 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 297 kWh
- Kaivo yhteensä	250 m	1 kpl	22 492 kWh	22 492 kWh

Keruun virtaus 0,52 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	514 m	40 mm	1,0 bar	81 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	514 m	45 mm	0,4 bar	45 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	514 m	50 mm	0,2 bar	29 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	250 m	22 477 kWh	10,3 W/m	27,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		22 477 kWh	90,0 kWh/m/a	1,7 W/mK	4,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 492 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	250 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	250 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 492 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 492 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,520 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,520 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	634 m	1,3 m

Kaivon syvyys 250 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 634 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Henene"

81100 KONTIOLAHTI

1 kerroksinen uudisrakennus, maanvarainen laatta, lattialämmitys.
Koneellinen IV LTO:lla, lisäksi IV:n esilämmitys/jäähdytys omalla maapiirillään.
Lämmin ala 158 m², ulkoseinien pituus 57m, sisäkorkeus 2,9m, lämmin tilavuus 460 m³.
Ulkoseinät 240mm lamellihirsi.
Yp 450mm, puhallettava puukuitu eriste. Ap 175mm Finnfoam.
Ikkunoiden U arvo 0,82, ikkunoiden pinta-ala normaali.
Taloon tulee leivinuuni,takka ja puukiuas. Lämmitetään pääasiallisesti puulla.
Asukkaita 2, saattaa myöhemmin kasvaa parilla lapsella. Vaikuttaa lämpimän käyttöveden mitoituksen.
Nykyinen vedenkulutus noin 90l/henk/vrk, eli melko maltillinen.
Ei muita lämmitettäviä tiloja.

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 8,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 744 kWh	721 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	29 544 kWh	989 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 067 kWh	989 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 067 kWh	989 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	29 544 kWh	4 136 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 476 kWh	4 171 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 660 kWh	512 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 067 kWh	989 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 727 kWh	1 502 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Henene"

KONTIOLAHTI

(Pohjois-Karjala)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -33 °C

- Hirsitalo 2019: Lattialämmitys, 22 °C, 158 m2, 458 m3: 8,18 kW 25 476 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

8,2 kW 25 476 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		20 655 kWh	81 %	6,45 kW	79 %
Ilmanvaihto		3 600 kWh	14 %	1,29 kW	16 %
Vuotoilmat		1 221 kWh	5 %	0,44 kW	5 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	158,0 m2	4 444 kWh	17 %	0,65 kW	8 %
Yläpohjat	158,0 m2	2 200 kWh	9 %	0,79 kW	10 %
Umpiseinän ala	129,7 m2	9 833 kWh	39 %	3,52 kW	43 %
Ikkunat	22,0 m2	3 064 kWh	12 %	1,10 kW	13 %
Ovet	8,0 m2	1 114 kWh	4 %	0,40 kW	5 %
Johtumat yhteensä	475,7 m2	20 655 kWh	81 %	6,45 kW	79 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

• Kiinteistö, 158 m2, 458 m3		4,8 COP	7,79 kW	25 476 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,185 m3 / 55 °C		2,5 COP	1,04 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		4,2 SCOP	8,8 kWh	30 276 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-732 kWh	0,21 kW	29 544 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	29 544 kWh
- Pumpulla tuotetaan			8,80 kW	29 544 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

29 544 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

8,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

8,8 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-33 °C

▪ Maasta kerätään

(4,2 COP)

7,0 kW

22 477 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

7 067 kWh

▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

7 067 kWh

Tarvitaan 250 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,52 l/s (= 31,2 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,52 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	81 kPa (0,81 bar)
• Kaivon painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	45 kPa (0,45 bar)
• Kaivon painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	29 kPa (0,29 bar)
• Kaivon painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	27 kPa (0,27 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 634 metriä = 2 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA.

- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,3 m.

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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