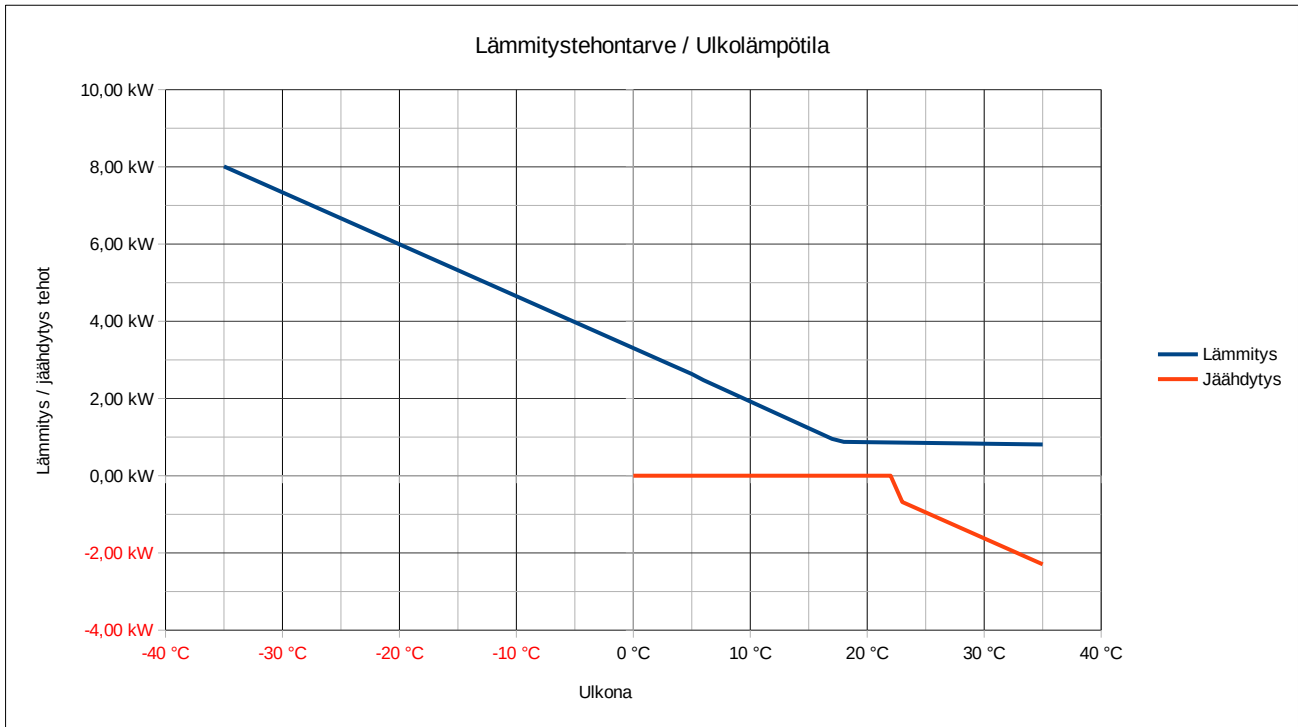


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Maalämpötalous"			37100 NOKIA		Tulostuspäivä 12.11.2019
Laskettu Bergheat46.945-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		200,0 m2		520,0 m3
- Rakennusten lämmitys	6,26 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	20 459 kWh		831 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 500 litraa	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	420 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	6 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,2 kW	0,14 €/kWh	4,0 SCOP	27 959 kWh	420 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 459 kWh	200 m2	25 Wh/m2/Ap/a	520 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 459 kWh	200 m2	824 kWh/m2	520 m3	39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 959 kWh	200 m2	140 kWh/m2	520 m3	54 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,0 C°	7,2 kW	36,0 W/m2	13,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,2 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 289 litraa	1,20 €/ltr	3 947 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					7 tonnia /a	á 250,00 €	1 635 €	90 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					27 959 kWh	0,140 €/kWh	3 914 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					27 959 kWh	0,140 €/kWh	990 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					27 959 kWh	0 kWh	7 071 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 071 kWh	990 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 071 kWh	990 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	20 459 kWh	5,0 COP	4 071 kWh	0 kWh	4 071 kWh	570 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	7 500 kWh	2,5 COP	3 000 kWh	0 kWh	3 000 kWh	420 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 959 kWh	4,0 SCOP	7 071 kWh	0 kWh	7 071 kWh	990 €		
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	44%	3 883 h	7 500 kWh	20 459 kWh	27 959 kWh	27 959 kWh	0 kWh	7 071 kWh
Tammikuu	31	80%	597 h	705 kWh	3 592 kWh	4 297 kWh	4 297 kWh	0 kWh	997 kWh
Helmikuu	28	77%	518 h	631 kWh	3 101 kWh	3 733 kWh	3 733 kWh	0 kWh	870 kWh
Maaliskuu	31	67%	500 h	680 kWh	2 920 kWh	3 600 kWh	3 600 kWh	0 kWh	853 kWh
Huhtikuu	30	49%	356 h	626 kWh	1 935 kWh	2 561 kWh	2 561 kWh	0 kWh	635 kWh
Toukokuu	31	24%	177 h	598 kWh	673 kWh	1 271 kWh	1 271 kWh	0 kWh	373 kWh
Kesäkuu	30	14%	98 h	560 kWh	148 kWh	708 kWh	708 kWh	0 kWh	254 kWh
Heinäkuu	31	11%	83 h	574 kWh	25 kWh	599 kWh	599 kWh	0 kWh	235 kWh
Elokuu	31	13%	94 h	577 kWh	100 kWh	677 kWh	677 kWh	0 kWh	251 kWh
Syyskuu	30	25%	182 h	582 kWh	730 kWh	1 311 kWh	1 311 kWh	0 kWh	378 kWh
Lokakuu	31	47%	350 h	642 kWh	1 875 kWh	2 517 kWh	2 517 kWh	0 kWh	630 kWh
Marraskuu	30	57%	411 h	640 kWh	2 318 kWh	2 958 kWh	2 958 kWh	0 kWh	717 kWh
Joulukuu	31	70%	518 h	685 kWh	3 043 kWh	3 728 kWh	3 728 kWh	0 kWh	879 kWh



Talo "Maalämpötalous" 37100 NOKIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 °C	0,67 W/m2K	23 059 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,60 m	520,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		87,6 m	2,60 m	227,8 m2	115 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	520,0 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,17 U	0,74 kW	200,0 m2	5 026 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,82 kW	200,0 m2	2 626 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	1,38 kW	179,8 m2	4 217 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,65 kW	36,0 m2	4 780 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,28 kW	6,0 m2	797 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	4,86 kW	627,8 m2	17 445 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	1,44 kW	72,2 l/sek	4 174 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,50 kW	7,5 l/sek	1 440 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 863 kWh/a	6,80 kW	5 614 kWh/a	23 059 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, 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
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! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, 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
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 lämpövuoto /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 lämpövuoto /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..		200,0 m2	520,0 m3	Enimmäistehot	23 059 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,0 °C	4,86 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,29 kertaa/h	72 l/sek	1,44 kWmax	4 174 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,96 kertaa/h	7 l/sek	0,50 kWmax	1 440 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)				6,80 kWmax	5 619 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	23 059 kWh/a	200 m2	115 kWh/m2	520 m3	44 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	23 059 kWh/a	200 m2	28 Wh/m2/Ap/a	520 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,86 kWmax	200 m2	24,3 W/m2	520 m3	9,4 W/m3
Bergheat46.945-1,7-6 12.11.2019					
Laskelman laatija:					12.11.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

37100 NOKIA

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.945-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,2 kW
- Pumpuksi valitsit 7,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,2 kWh	27 959 kWh	27 959 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kWh	20 888 kWh	20 888 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	7 071 kWh	7 071 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,2 kWh	5,77 kW	5,77 kW

Lämmön keruu: kostea savi (20888 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,430 l/s	42,3 kWh/m	494 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	436 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 208 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 499 kWh
- Kaivo yhteensä	208 m	1 kpl	20 916 kWh	20 916 kWh

Kaivo 208 m, keruun virtaus 0,43 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	440 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	440 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	440 m	0,18 bar	18 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	440 m	0,17 bar	17 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	208 m	20 888 kWh	11,5 W/m	27,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 20 888 kWh	100,6 kWh/m/a	11,5 W/m	1,7 W/mK	4,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 916 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	208 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	208 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 916 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 916 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,430 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,430 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	494 m	1,0 m

Kaivon syvyys 208 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 494 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Maalämpötalous"

37100 NOKIA

Ok. talo Nokialle. Tarjoaa aktiivisyydeltään 165 m kaivoa + Nibe F1226 plus -pumpua.

Talossa on lämmintä 200 m², nykyiset vaatimukset täyttävät eristeet.

Riittääköhän tuo kaivo?

Talo on yksikerroksinen, monimuotoinen, kattoa ja varsinkin ulkoseinää runsaasti.

Talo on pohjaltaan Z-mallinen, siinä on yhteensä 14 nurkkaa ulkoseinissä.

Lämpöhukka vähintään kertainen 1.4 suorakaiteen muotoiseen laatikkoon verrattuna.

165 aktiivimetriä vaikuttaa maallikosta vähän liian lyhyeltä. Hiharavistus-mutulla.

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 7,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 459 kWh	570 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	420 €
Molemmat yhteensä	27 959 kWh	990 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 071 kWh	990 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 071 kWh	990 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	27 959 kWh	3 914 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 289 kWh	3 947 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 500 kWh	910 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 071 kWh	990 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 571 kWh	1 900 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Maalämpötalous"

NOKIA

(Pirkanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Kellari 2019: Lattialämmitys, 22 °C, 200 m2, 520 m3: 6,80 kW 23 059 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 6,8 kW 23 059 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		17 445 kWh	76 %	4,86 kW	71 %
Ilmanvaihto		4 174 kWh	18 %	1,44 kW	21 %
Vuotoilmat		1 440 kWh	6 %	0,50 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	200,0 m2	5 026 kWh	22 %	0,74 kW	11 %
Yläpohjat	200,0 m2	2 626 kWh	11 %	0,82 kW	12 %
Umpiseinän ala	179,8 m2	4 217 kWh	18 %	1,38 kW	20 %
Ikkunat	36,0 m2	4 780 kWh	21 %	1,65 kW	24 %
Ovet	6,0 m2	797 kWh	3 %	0,28 kW	4 %
Johtumat yhteensä	621,8 m2	17 445 kWh	76 %	4,86 kW	71 %

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

• Kiinteistö, 200 m2, 520 m3		5,0 COP	6,26 kW	23 059 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,5 m3 / 55 °C		2,5 COP	0,95 kW	7 500 kWh
- Yhteensä		4,0 SCOP	7,2 kWh	30 559 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-2 600 kWh	0,61 kW	27 959 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	27 959 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			7,20 kW	27 959 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä 27 959 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,2 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -29 °C

▪ Maasta kerätään (4 COP) 5,8 kW 20 888 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 7 071 kWh

▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 7 071 kWh

Tarvitaan 208 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,43 l/s (= 25,8 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,43 l/s = 25,8 l/min = 1548 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	46 kPa (0,46 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	27 kPa (0,27 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	18 kPa (0,18 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	17 kPa (0,17 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 494 metriä = 2 x 250 m PEM40x3.7 SINIRAITA.

- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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