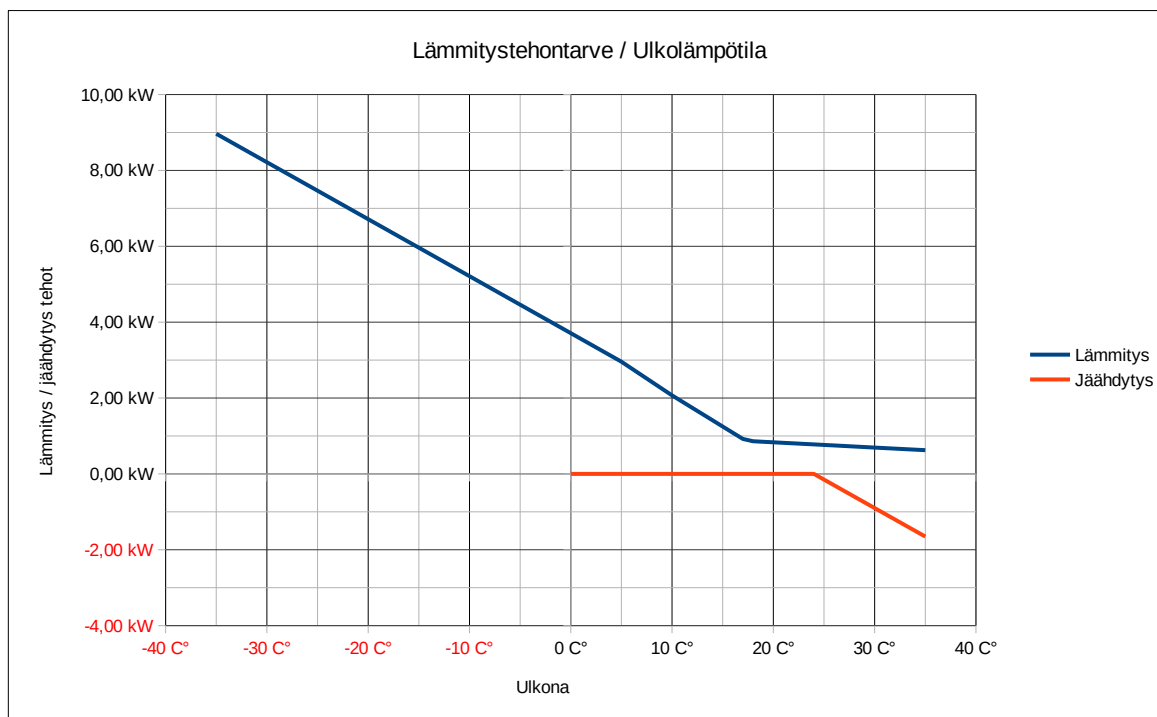


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "Pende"		32730 SASTAMALA		Tulostuspäivä		10.03.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			190,0 m ²		445,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	6,91 kW	PATTERILÄMMITYS +46 C°		20 497 kWh		871 €
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh		336 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 300 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,0 kW	0,14 €/kWh	3,1 SCOP	26 497 kWh		336 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 497 kWh	190 m ²	25 Wh/m ² /Ap/a	445 m ³		10,5 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 497 kWh	190 m ²	832 kWh/m ²	445 m ³		46 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 497 kWh	190 m ²	139 kWh/m ²	445 m ³		60 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-28,7 C°	8,0 kW	42,2 W/m ²		18,0 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 117 litraa	1,20 €/litr	3 741 €		85 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		24 m ³ /a	á 48,00 €	1 165 €		78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		26 497 kWh	0,140 €/kWh	3 710 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		26 497 kWh	0,140 €/kWh	1 207 €		3,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		26 497 kWh		0 kWh	8 619 kWh	3,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 619 kWh	1 207 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 619 kWh	1 207 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,30 COP	20 497 kWh	3,3 COP	6 219 kWh	0 kWh	6 219 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,5 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 497 kWh	3,1 SCOP	8 619 kWh	0 kWh	8 619 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 312 h	6 000 kWh	20 497 kWh	26 497 kWh	26 497 kWh	0 kWh	8 619 kWh
Tammikuu	31	67%	501 h	651 kWh	3 354 kWh	4 006 kWh	4 006 kWh	0 kWh	1 278 kWh
Helmikuu	28	69%	466 h	597 kWh	3 127 kWh	3 724 kWh	3 724 kWh	0 kWh	1 188 kWh
Maaliskuu	31	58%	430 h	606 kWh	2 835 kWh	3 441 kWh	3 441 kWh	0 kWh	1 103 kWh
Huhtikuu	30	41%	295 h	508 kWh	1 853 kWh	2 361 kWh	2 361 kWh	0 kWh	765 kWh
Toukokuu	31	21%	155 h	428 kWh	815 kWh	1 244 kWh	1 244 kWh	0 kWh	419 kWh
Kesäkuu	30	8%	61 h	357 kWh	130 kWh	486 kWh	486 kWh	0 kWh	182 kWh
Heinäkuu	31	6%	48 h	359 kWh	23 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	151 kWh
Elokuu	31	9%	66 h	371 kWh	158 kWh	528 kWh	528 kWh	0 kWh	196 kWh
Syyskuu	30	23%	164 h	423 kWh	890 kWh	1 313 kWh	1 313 kWh	0 kWh	439 kWh
Lokakuu	31	38%	285 h	512 kWh	1 770 kWh	2 282 kWh	2 282 kWh	0 kWh	742 kWh
Marraskuu	30	52%	376 h	560 kWh	2 451 kWh	3 011 kWh	3 011 kWh	0 kWh	968 kWh
Joulukuu	31	62%	465 h	628 kWh	3 090 kWh	3 718 kWh	3 718 kWh	0 kWh	1 189 kWh



Talo "Pende" 32730 SASTAMALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1960, Huonelämpö	18,0 C°	0,74 W/m2K	7 114 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	1,90 m	133,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,6 m	1,90 m	63,8 m2	102 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	133,0 m3	12,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18 C		0,40 U	0,29 kW	70,0 m2	1 869 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	0,94 kW	57,8 m2	2 322 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,47 kW	4,0 m2	1 148 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	459 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,89 kW	203,8 m2	5 798 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 x / h	0%	0,34 kW	831 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 x / h	0,20 kW	3,2 l/sek	485 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 798 kWh/a	2,42 kW	1 316 kWh/a	7 114 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1992, Huonelämpö	21,0 C°	0,84 W/m2K	14 242 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,60 m	312,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		45,0 m	2,60 m	117,0 m2	119 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	312,0 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,08 U	0,46 kW	120,0 m2	2 003 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,72 kW	120,0 m2	1 933 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,98 kW	99,0 m2	2 658 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,97 kW	14,0 m2	2 631 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	752 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,41 kW	357,0 m2	9 977 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 x / h	0%	0,84 kW	2 279 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,13 x / h	0,74 kW	11,3 l/sek	1 987 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 977 kWh/a	4,99 kW	4 266 kWh/a	14 242 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..		190,0 m2	445,0 m3	Enimmäistehot	21 357 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 C°	5,29 kWmax	15 775 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		2,60 kertaa/h	19 l/sek	1,18 kWmax	3 110 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,04 kertaa/h	15 l/sek	0,93 kWmax	2 472 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)				7,41 kWmax	21 357 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 357 kWh/a	190 m2	112 kWh/m2	445 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 357 kWh/a	190 m2	26 Wh/m2/Ap/a	445 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,29 kWmax	190 m2	27,9 W/m2	445 m3

Bergheat46.908-1,68-0 10.03.2019

Laskelman laatija:

10.03.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.908-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -28,7 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,0 kWh	26 497 kWh	26 497 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kWh	17 878 kWh	17 878 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	8 619 kWh	8 619 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kWh	5,59 kW	5,57 kW

Lämmön keruu: kostea savi (17878 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 C° COP = 3,1				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,420 l/s	39,7 kWh/m	450 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,1				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	387 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 185 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 558 kWh
- Kaivo yhteensä	185 m	1 kpl	17 945 kWh	17 945 kWh

Keruun virtaus 0,42 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	388 m	40 mm	0,0 bar	40 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	388 m	45 mm	0,2 bar	24 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	388 m	50 mm	0,1 bar	16 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	185 m	17 878 kWh	11,0 W/m	30,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		17 878 kWh	97,0 kWh/m/a	1,6 W/mK	4,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 945 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	185 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	185 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 945 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 945 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,420 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,420 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	450 m	1,1 m

Kaivon syvyys 185 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 450 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Pende"
Kotikatu 21
32730 SASTAMALA

Asuinrakennus, jossa tehty -60 luvun alussa, sit -92 laajennettu.
On patteria ja lattialämpöä, lämminvesikierto.
Asuinkerros n. 120 m2 keskimäärin 2,60 korkea ja alakerta noin 70 m2 1,90 korkea.
Meininki olis, jotta 200m kaivo, josta 186m aktiivista.
Lämmintä vettä pitää riittää 5-6 hengelle, kunnolla.

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

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 497 kWh	871 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	336 €
Molemmat yhteensä	26 497 kWh	1 207 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 619 kWh	1 207 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 619 kWh	1 207 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	26 497 kWh	3 710 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 117 kWh	3 741 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 300 kWh	602 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 619 kWh	1 207 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 919 kWh	1 809 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Pende"

SASTAMALA

(Pirkanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 C°

- Alakerta 1960: Patterilämmitys, 18 C°, 70 m2, 133 m3:	2,42 kW	7 114 kWh
- Asuinkerros 1992: Patterilämmitys, 21 C°, 120 m2, 312 m3:	4,99 kW	14 242 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 7,4 kW 21 357 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		15 775 kWh	74 %	5,29 kW	71 %
Ilmanvaihto		3 110 kWh	15 %	1,18 kW	16 %
Vuotoilmat		2 472 kWh	12 %	0,93 kW	13 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	190,0 m2	3 872 kWh	18 %	0,74 kW	10 %
Yläpohjat	190,0 m2	1 933 kWh	9 %	0,72 kW	10 %
Umpiseinän ala	156,8 m2	4 980 kWh	23 %	1,93 kW	26 %
Ikkunat	18,0 m2	3 779 kWh	18 %	1,44 kW	19 %
Ovet	6,0 m2	1 211 kWh	6 %	0,47 kW	6 %
Johtumat yhteensä	560,8 m2	15 775 kWh	74 %	5,29 kW	71 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 46 C° - menovesi lämpötila max 54 C°

• Kiinteistö, 190 m2, 445 m3		3,3 COP	6,91 kW	21 357 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,3 m3 / 55 C		2,5 COP	1,11 kW	6 000 kWh
- Yhteensä		3,1 SCOP	8,0 kW	27 357 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-860 kWh	0,25 kW	26 497 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	26 497 kWh
- Pumpulla tuotetaan			8,00 kW	26 497 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

26 497 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			8,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)			8,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-29 C°
▪ Maasta kerätään (3,1 COP)		5,6 kW	17 878 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			8 619 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)			8 619 kWh

Tarvitaan 185 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,42 l/s (= 25,2 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 (0,42 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	40 kPa (0,4 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	24 kPa (0,24 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	16 kPa (0,16 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	15 kPa (0,15 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 450 metriä = 2 x 250 m PEM40x3,7 SINIRAITA.

- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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