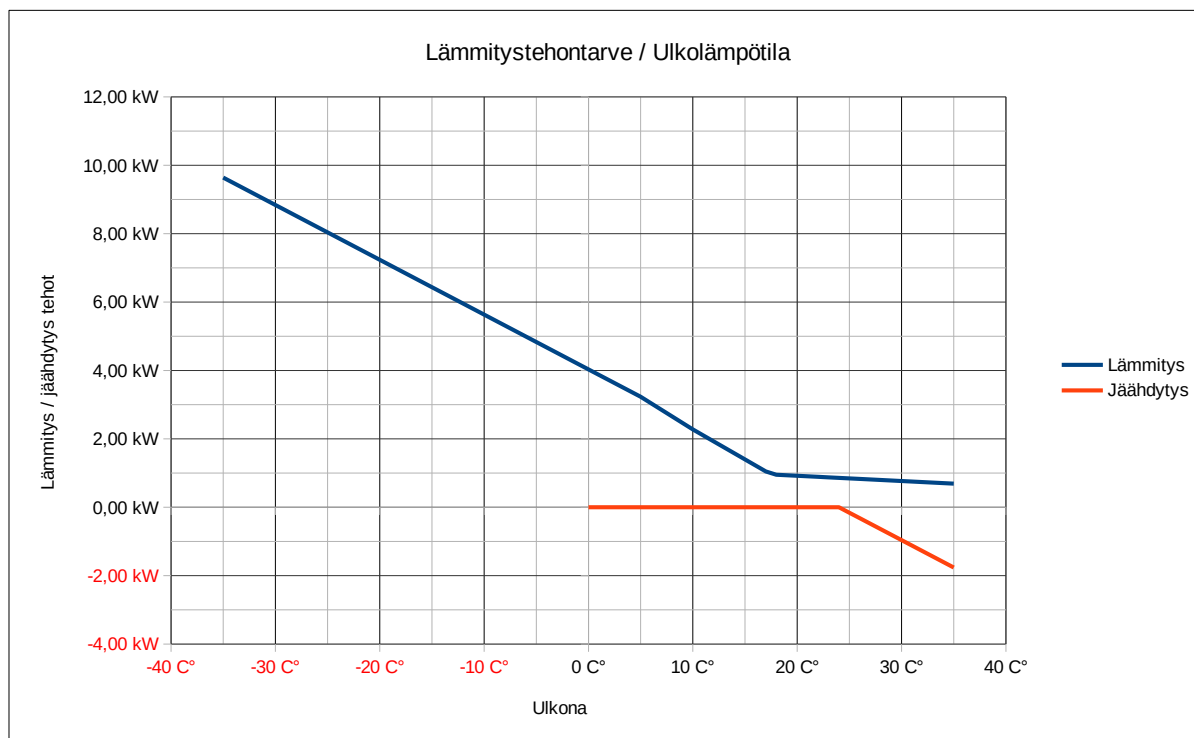


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "ToPa"		15100 LAHTI		Tulostuspäivä	31.12.2018
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			200,0 m2	480,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,66 kW	PATTERILÄMMITYS +46 C°		22 975 kWh	976 €
- Lämmin käyttövesi	0,63 kW	5 hlö	1 100 kWh	5 500 kWh	296 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,9 kW	0,14 €/kWh	3,1 SCOP	28 475 kWh	296 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 975 kWh	200 m2	26 Wh/m2/Ap/a	480 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 975 kWh	200 m2	878 kWh/m2	480 m3	48 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 475 kWh	200 m2	142 kWh/m2	480 m3	59 kWh/m3
• Kohteen mitoitussulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-30,3 C°	8,9 kW	44,4 W/m2	18,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		9,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 350 litraa	1,20 €/ltr	4 020 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		26 m3/a	ä 48,00 €	1 252 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		28 475 kWh	0,140 €/kWh	3 987 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		28 475 kWh	0,140 €/kWh	1 272 €
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		28 475 kWh	0 kWh	9 086 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	9 086 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	9 086 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä
- Lämmitys kuluttaa	3,30 COP	22 975 kWh	3,3 COP	6 971 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	5 500 kWh	2,6 COP	2 115 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 475 kWh	3,1 SCOP	9 086 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,3 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	36%	3 164 h	5 500 kWh	22 975 kWh	28 475 kWh	28 475 kWh	0 kWh	9 086 kWh
Tammikuu	31	66%	489 h	600 kWh	3 798 kWh	4 398 kWh	4 398 kWh	0 kWh	1 383 kWh
Helmikuu	28	68%	455 h	550 kWh	3 541 kWh	4 091 kWh	4 091 kWh	0 kWh	1 286 kWh
Maaliskuu	31	56%	416 h	556 kWh	3 191 kWh	3 747 kWh	3 747 kWh	0 kWh	1 182 kWh
Huhtikuu	30	39%	281 h	465 kWh	2 066 kWh	2 531 kWh	2 531 kWh	0 kWh	806 kWh
Toukokuu	31	18%	135 h	387 kWh	832 kWh	1 218 kWh	1 218 kWh	0 kWh	401 kWh
Kesäkuu	30	7%	48 h	324 kWh	105 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	156 kWh
Heinäkuu	31	5%	39 h	328 kWh	21 kWh	349 kWh	349 kWh	0 kWh	133 kWh
Elokuu	31	7%	56 h	339 kWh	162 kWh	501 kWh	501 kWh	0 kWh	179 kWh
Syyskuu	30	21%	154 h	388 kWh	999 kWh	1 387 kWh	1 387 kWh	0 kWh	452 kWh
Lokakuu	31	37%	275 h	471 kWh	2 004 kWh	2 474 kWh	2 474 kWh	0 kWh	789 kWh
Marraskuu	30	51%	364 h	515 kWh	2 762 kWh	3 277 kWh	3 277 kWh	0 kWh	1 036 kWh
Joulukuu	31	61%	452 h	578 kWh	3 494 kWh	4 072 kWh	4 072 kWh	0 kWh	1 282 kWh



Talo "ToPa" 15100 LAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1977, Huonelämpö	21,0 C°	0,74 W/m2K	12 532 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,35 m	235,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		41,4 m	2,35 m	97,4 m2	125 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	235,0 m3	12,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,35 U	0,46 kW	100,0 m2	3 005 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	1,11 kW	85,4 m2	3 714 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,57 kW	8,0 m2	1 495 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,33 kW	4,0 m2	854 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,48 kW	297,4 m2	9 069 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	1,09 kW	16,3 l/sek	2 845 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,24 kW	3,5 l/sek	617 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 069 kWh/a	3,81 kW	3 463 kWh/a	12 532 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1977, Huonelämpö	21,0 C°	0,85 W/m2K	11 343 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,45 m	245,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,4 m	2,45 m	103,9 m2	113 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	245,0 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,57 kW	100,0 m2	1 495 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,99 kW	85,9 m2	2 569 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,01 kW	14,0 m2	2 617 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,33 kW	4,0 m2	854 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,90 kW	303,9 m2	7 536 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	1,14 kW	17,0 l/sek	2 966 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,32 kW	4,8 l/sek	841 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 536 kWh/a	4,36 kW	3 807 kWh/a	11 343 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..		200,0 m2	480,0 m3	Enimmäistehot	23 875 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,3 C°	5,37 kWmax	16 604 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		4,42 kertaa/h	33 l/sek	2,23 kWmax	5 812 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,11 kertaa/h	8 l/sek	0,56 kWmax	1 458 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)				8,17 kWmax	23 875 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	23 875 kWh/a	200 m2	119 kWh/m2	480 m3	50 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	23 875 kWh/a	200 m2	27 Wh/m2/Ap/a	480 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,37 kWmax	200 m2	26,9 W/m2	480 m3	11,2 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

15100 LAHTI

(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 5,8 C° ja -30,3 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,9 kWh	28 475 kWh	28 475 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kWh	19 389 kWh	19 389 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,9 kWh	9 086 kWh	9 086 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	6,19 kW	6,27 kW

Lämmön keruu: kostea savi (19389 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +46 C° COP = 3,1				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,470 l/s	39,6 kWh/m	489 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,1				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	241 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 200 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 197 kWh
- Kaivo yhteensä	200 m	1 kpl	19 438 kWh	19 438 kWh

Keruun virtaus 0,47 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	414 m	40 mm	1,0 bar	54 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	414 m	45 mm	0,3 bar	31 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	414 m	50 mm	0,2 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	200 m	19 389 kWh	11,1 W/m	31,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		19 389 kWh	97,2 kWh/m/a	1,7 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	19 438 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	200 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	200 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 438 kWh
19	Saanto yhteensä	19 438 kWh
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,470 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,470 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	489 m 1,1 m

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 489 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "ToPa"

15100 LAHTI

2 -kerroksinen rinnetalo 1977, puolet alakerrasta maan alla.
 Ulkoseinien mitat 12,3 m x 9,9 m miinus parveke ja terassi 6 m x 1,2 m. (= noin 7,2 m2)
 Molemmissa kerroksissa 100 m2 eli yht. 200 m2.
 Alakerran seinät 300 m harkkoa (ei eristettä) + 50 mm villa, yläkerrassa 150 mm villa.
 Kerroskorkeus alakerta 2,35 ja yläkerta 2,45. Painovoinainen ilmanvaihto.
 Alapohja betonilaatta + 100 mm styroksia, yläpohjassa 350 mm villa.
 Ikkunat 3 lasiset (uusittu), ikkunoiden ala normaali.
 Ei muita lämmitettäviä tiloja, tilojen lämpötila normaali 21 astetta.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 975 kWh	976 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	296 €
Molemmat yhteensä	28 475 kWh	1 272 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 086 kWh	1 272 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	9 086 kWh	1 272 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	28 475 kWh	3 987 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 350 kWh	4 020 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 500 kWh	630 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 086 kWh	1 272 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 586 kWh	1 902 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "ToPa"		LAHTI		(Päijät-Häme)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 C°					
- Talon alakerta 1977: Patterilämmitys, 21 C°, 100 m2, 235 m3:				3,81 kW	12 532 kWh
- Talon yläkerta 1977: Patterilämmitys, 21 C°, 100 m2, 245 m3:				4,36 kW	11 343 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				8,2 kW	23 875 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		16 604 kWh	70 %	5,37 kW	66 %
Ilmanvaihto		5 812 kWh	24 %	2,23 kW	27 %
Vuotoilmat		1 458 kWh	6 %	0,56 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	200,0 m2	3 005 kWh	13 %	0,46 kW	6 %
Yläpohjat	200,0 m2	1 495 kWh	6 %	0,57 kW	7 %
Umpiseinän ala	171,3 m2	6 283 kWh	26 %	2,10 kW	26 %
Ikkunat	22,0 m2	4 112 kWh	17 %	1,58 kW	19 %
Ovet	8,0 m2	1 709 kWh	7 %	0,66 kW	8 %
Johtumat yhteensä	601,3 m2	16 604 kWh	70 %	5,37 kW	66 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 46 C° - menovesi lämpötila max 54 C°					
• Kiinteistö, 200 m2, 480 m3			3,3 COP	7,66 kW	23 875 kWh
- Lämmin käyttövesi			2,6 COP	1,23 kW	5 500 kWh
- Yhteensä			3,1 SCOP	8,9 kWh	29 375 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-900 kWh	0,27 kW	28 475 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	28 475 kWh
- Pumpulla tuotetaan				9,00 kW	28 475 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					28 475 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 C°
• Maasta kerätään			(3,1 COP)	6,3 kW	19 389 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 086 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					9 086 kWh
Tarvitaan 200 aktiivimetrisin lämpökaivo. Kuruun virtaus oltava vähintään 0,47 l/s (= 28,2 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 (0,47 l/s):					
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				54 kPa (0,54 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				31 kPa (0,31 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				20 kPa (0,2 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 489 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!