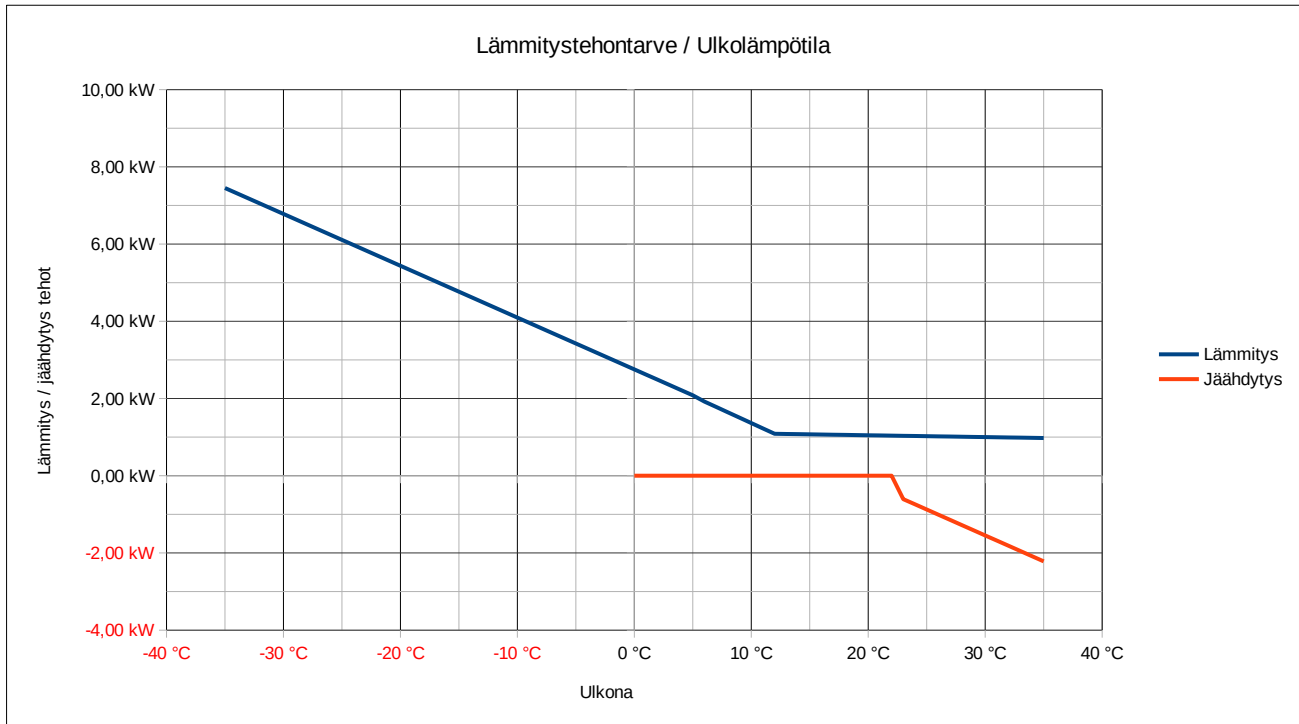


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "hitrac"		70100 KUOPIO		Tulostuspäivä		28.10.2019
Laskettu Bergheat46.938-1,76-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			146,0 m ²		365,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	6,03 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C		18 159 kWh		738 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh		336 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	4 880 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,2 kW	0,14 €/kWh	3,1 SCOP	24 159 kWh		336 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 159 kWh	146 m ²	26 Wh/m ² /Ap/a	365 m ³		10,2 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 159 kWh	146 m ²	712 kWh/m ²	365 m ³		50 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 159 kWh	146 m ²	165 kWh/m ²	365 m ³		66 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-32,9 C°	7,2 kW	49,1 W/m ²		19,6 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,2 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 842 litraa	1,20 €/litr	3 411 €		85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		6 tonnia /a	á 250,00 €	1 413 €		90 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		24 159 kWh	0,140 €/kWh	3 382 €		1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		24 159 kWh	0,140 €/kWh	1 074 €		3,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €		1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		24 159 kWh	0 kWh	7 670 kWh		3,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	7 670 kWh		1 074 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh		0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	7 670 kWh		1 074 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	18 159 kWh	3,4 COP	5 270 kWh	0 kWh	5 270 kWh	738 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,5 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	336 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 159 kWh	3,1 SCOP	7 670 kWh	0 kWh	7 670 kWh	1 074 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32,9 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 355 h	6 000 kWh	18 159 kWh	24 159 kWh	24 159 kWh	0 kWh	7 670 kWh
Tammikuu	31	67%	502 h	560 kWh	3 056 kWh	3 616 kWh	0 kWh	0 kWh	1 111 kWh
Helmikuu	28	68%	458 h	506 kWh	2 789 kWh	3 295 kWh	0 kWh	0 kWh	1 012 kWh
Maaliskuu	31	56%	416 h	540 kWh	2 458 kWh	2 997 kWh	0 kWh	0 kWh	929 kWh
Huhtikuu	30	42%	302 h	499 kWh	1 675 kWh	2 174 kWh	0 kWh	0 kWh	686 kWh
Toukokuu	31	23%	171 h	483 kWh	745 kWh	1 228 kWh	0 kWh	0 kWh	410 kWh
Kesäkuu	30	11%	78 h	448 kWh	117 kWh	564 kWh	0 kWh	0 kWh	213 kWh
Heinäkuu	31	9%	67 h	460 kWh	26 kWh	486 kWh	0 kWh	0 kWh	191 kWh
Elokuu	31	11%	84 h	463 kWh	143 kWh	606 kWh	0 kWh	0 kWh	227 kWh
Syyskuu	30	23%	166 h	468 kWh	730 kWh	1 198 kWh	0 kWh	0 kWh	399 kWh
Lokakuu	31	38%	280 h	508 kWh	1 505 kWh	2 014 kWh	0 kWh	0 kWh	640 kWh
Marraskuu	30	51%	370 h	515 kWh	2 149 kWh	2 664 kWh	0 kWh	0 kWh	830 kWh
Joulukuu	31	62%	461 h	550 kWh	2 766 kWh	3 316 kWh	0 kWh	0 kWh	1 023 kWh



Talo "hitrac" 70100 KUOPIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1985, Huonelämpö	21,0 °C	0,88 W/m2K	20 111 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		146,0 m2	2,50 m	365,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		51,6 m	2,50 m	129,0 m2	138 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		146,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	365,0 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,21 U	0,44 kW	146,0 m2	2 926 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	1,02 kW	146,0 m2	2 698 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	1,28 kW	103,0 m2	3 367 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,51 kW	20,0 m2	3 980 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,45 kW	6,0 m2	1 194 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	4,70 kW	421,0 m2	14 165 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,78 kW	4 705 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,47 kW	6,7 l/sek	1 240 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 697 kWh/a	6,95 kW	5 946 kWh/a	20 111 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 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! 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 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 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..		146,0 m2	365,0 m3	Enimmäistehot	20 111 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,9 °C	4,70 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		3,23 kertaa/h	25 l/sek	1,78 kWmax	4 705 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,85 kertaa/h	7 l/sek	0,47 kWmax	1 240 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)				6,95 kWmax	5 950 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 111 kWh/a	146 m2	138 kWh/m2	365 m3
Lämmön ominaiskulutus		20 111 kWh/a	146 m2	28 Wh/m2/Ap/a	365 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,70 kWmax	146 m2	32,2 W/m2	365 m3
Bergheat46.938-1,76-6 28.10.2019					
Laskelman laatija:					

28.10.2019					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

70100 KUOPIO

(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.938-1,76-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,8 °C ja -32,9 °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	24 159 kWh	24 159 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kWh	16 489 kWh	16 489 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	7 670 kWh	7 670 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,2 kWh	5,09 kW	5,11 kW

Lämmön keruu: kostea savi (16489 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,1				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,380 l/s	36,5 kWh/m	452 m	1,3 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,1				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	342 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 192 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 243 kWh
- Kaivo yhteensä	192 m	1 kpl	16 559 kWh	16 559 kWh

Kaivo 192 m, keruun virtaus 0,38 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	408 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	408 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	408 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	408 m	0,13 bar	13 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	192 m	16 489 kWh	9,8 W/m	26,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 16 489 kWh	86,2 kWh/m/a	9,8 W/m	1,8 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	16 559 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	192 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	192 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 559 kWh		
19	Saanto yhteensä	16 559 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,380 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,380 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4			
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	452 m	1,3 m	

Kaivon syvyys 192 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 452 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "hitrac"

70100 KUOPIO

Yks kerroksinen talo 1985 Kuopion seuvulla.
Pääasiassa patterilämmityksellä.
Rakennuksen ulkomitat 9m * 18m.
Laajennuksen jälkeen ois tarkotus että 146 m2 löytys huoneistoalaa.
Us: 200mm mineraalivilla k-arvoksi joskus rätnätty 0,23.
Ap: Betonilaatta jonniimoisella solumuovieristeellä, k-arvo 0,21.
Yp: 300mm mineraalivilla.
Huonekorkeus 2,5 m.
3 lasiset msk ikkunat. Normaali ikkunakoko.

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 7,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 159 kWh	738 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	336 €
Molemmat yhteensä	24 159 kWh	1 074 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 670 kWh	1 074 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 670 kWh	1 074 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	24 159 kWh	3 382 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 842 kWh	3 411 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 880 kWh	683 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 670 kWh	1 074 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 550 kWh	1 757 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "hitrac"			KUOPIO	(Pohjois-Savo)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -33 °C					
- Talo 1985: Patterilämmitys, 21 °C, 146 m2, 365 m3:				6,95 kW	20 111 kWh
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				7,0 kW	20 111 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		14 165 kWh	70 %	4,70 kW	68 %
Ilmanvaihto		4 705 kWh	23 %	1,78 kW	26 %
Vuotoilmat		1 240 kWh	6 %	0,47 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	146,0 m2	2 926 kWh	15 %	0,44 kW	6 %
Yläpohjat	146,0 m2	2 698 kWh	13 %	1,02 kW	15 %
Umpiseinän ala	103,0 m2	3 367 kWh	17 %	1,28 kW	18 %
Ikkunat	20,0 m2	3 980 kWh	20 %	1,51 kW	22 %
Ovet	6,0 m2	1 194 kWh	6 %	0,45 kW	7 %
Johtumat yhteensä	421,0 m2	14 165 kWh	70 %	4,70 kW	68 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
• Kiinteistö, 146 m2, 365 m3			3,4 COP	6,03 kW	20 111 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,19 m3 / 55 °C	2,5 COP	1,14 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			3,1 SCOP	7,2 kWh	26 111 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 952 kWh	0,54 kW	24 159 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 159 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,20 kW	24 159 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					24 159 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-33 °C
▪ Maasta kerätään			(3,1 COP)	5,1 kW	16 489 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 670 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 670 kWh
Tarvitaan 192 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,38 l/s (= 22,8 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 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 virtauksella 0,38 l/s = 22,8 l/min = 1368 l/h:					
• Kaivon painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K					34 kPa (0,34 bar)
• Kaivon painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					21 kPa (0,21 bar)
• Kaivon painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					14 kPa (0,14 bar)
• Kaivon painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					13 kPa (0,13 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 452 metriä = 2 x 250 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!