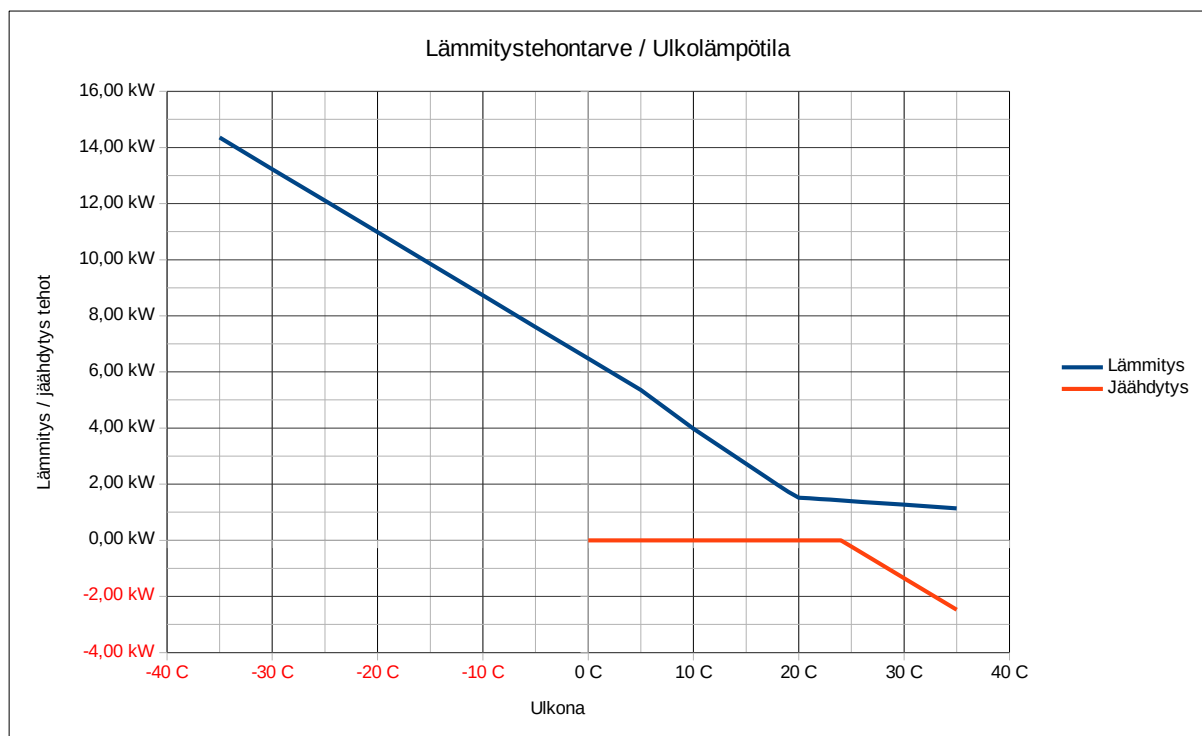


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitteitoimittajallasi!	
Talo "Sam_da_Man"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä	27.09.2018
Laskettu Bergheat46.839-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		160,0 m2	416,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	10,59 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C	29 985 kWh	1 231 €	
- Lämmin käyttövesi	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 700 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,6 kW	0,13 €/kWh	3,0 SCOP	37 485 kWh	375 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	29 985 kWh	160 m2	48 Wh/m2/Ap/a	416 m3	18,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	29 985 kWh	160 m2	627 kWh/m2	416 m3	72 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	37 485 kWh	160 m2	234 kWh/m2	416 m3	90 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,3 C	12,6 kW	78,9 W/m2	30,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,7 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 410 litraa	1,15 €/ltr	5 072 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				10 tonnia /a	á 230,00 €	2 269 €	80 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				37 485 kWh	0,130 €/kWh	4 873 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				37 485 kWh	0,130 €/kWh	1 606 €	3,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				212 kWh	0,130 €/kWh	28 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				37 273 kWh	212 kWh	12 563 kWh	3,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					98,3%	12 351 kWh	1 606 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					1,7%	212 kWh	28 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	12 563 kWh	1 633 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,17 COP	29 985 kWh	3,1 COP	9 399 kWh	212 kWh	9 611 kWh	1 249 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	7 500 kWh	2,6 COP	2 885 kWh	0 kWh	2 885 kWh	375 €		
- Vastuskäyttö		212 kWh	1,0 COP	212 kWh	212 kWh	212 kWh	(= 28 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		37 485 kWh	3,0 SCOP	12 496 kWh	212 kWh	12 496 kWh	1 624 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	40%	3 503 h	7 500 kWh	29 985 kWh	37 485 kWh	37 273 kWh	212 kWh	12 563 kWh
Tammikuu	31	73%	544 h	821 kWh	5 003 kWh	5 824 kWh	5 746 kWh	78 kWh	1 973 kWh
Helmikuu	28	76%	513 h	758 kWh	4 732 kWh	5 490 kWh	5 363 kWh	127 kWh	1 913 kWh
Maaliskuu	31	65%	481 h	774 kWh	4 376 kWh	5 151 kWh	5 151 kWh	0 kWh	1 679 kWh
Huhtikuu	30	47%	338 h	654 kWh	2 961 kWh	3 615 kWh	3 615 kWh	0 kWh	1 186 kWh
Toukokuu	31	22%	161 h	535 kWh	1 183 kWh	1 718 kWh	1 718 kWh	0 kWh	579 kWh
Kesäkuu	30	7%	49 h	438 kWh	85 kWh	523 kWh	523 kWh	0 kWh	195 kWh
Heinäkuu	31	6%	42 h	446 kWh	8 kWh	454 kWh	454 kWh	0 kWh	174 kWh
Elokuu	31	7%	51 h	453 kWh	93 kWh	546 kWh	546 kWh	0 kWh	203 kWh
Syyskuu	30	19%	137 h	504 kWh	967 kWh	1 471 kWh	1 471 kWh	0 kWh	499 kWh
Lokakuu	31	39%	287 h	629 kWh	2 443 kWh	3 073 kWh	3 073 kWh	0 kWh	1 013 kWh
Marraskuu	30	56%	401 h	701 kWh	3 588 kWh	4 288 kWh	4 288 kWh	0 kWh	1 402 kWh
Joulukuu	31	67%	498 h	787 kWh	4 546 kWh	5 334 kWh	5 327 kWh	7 kWh	1 745 kWh



Talo "Sam da Man" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1971, Huonelämpö	22,0 C	1,40 W/m2K	30 725 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		160,0 m2	2,60 m	416,0 m3	74 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		52,8 m	2,60 m	137,3 m2	192 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		160,0 m2	49 Wh/m2/Ap/a	416,0 m3	<b>18,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,30 U	0,60 kW	160,0 m2	3 816 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	1,33 kW	160,0 m2	3 409 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	1,68 kW	101,3 m2	4 317 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	3,70 kW	30,0 m2	9 513 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,59 kW	6,0 m2	1 522 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,35 U	7,89 kW	457,3 m2	22 578 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	0%	2,23 kW	34,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,13 x / h	0,93 kW	14,5 l/sek	2 405 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		22 578 kWh/a	11,06 kW	8 147 kWh/a	30 725 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		160,0 m2	416,0 m3	Enimmäistehot	30 725 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 C	7,89 kWmax	22 578 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		2,55 kertaa/h	35 l/sek	2,23 kWmax	5 742 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,07 kertaa/h	15 l/sek	0,93 kWmax	2 405 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 )				11,06 kWmax	30 725 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		30 725 kWh/a	160 m2	<b>192 kWh/m2</b>	416 m3
Lämmön ominaiskulutus		30 725 kWh/a	160 m2	<b>49 Wh/m2/Ap/a</b>	416 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,89 kWmax	160 m2	<b>49,3 W/m2</b>	416 m3
					<b>19,0 W/m3</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

100 HELSINKI

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.839-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat 7,5 C ja -27,3 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,7 kW
- Pumpuksi valitsit 10,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,6 kWh	37 485 kWh	37 485 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kWh	25 134 kWh	24 922 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,6 kWh	12 351 kWh	12 563 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,0 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>10,7 kWh</b>	8,64 kW	7,32 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 25134 kWh / vuosi ) - lämmitys: PATTERNILÄMMITYS +47 C - 3 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,550 l/s	44,3 kWh/m	568 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATTERNILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	275 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 225 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 921 kWh
- Kaivo yhteensä	225 m	1 kpl	25 196 kWh	25 196 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,55 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	470 m	40 mm	0,80 bar	79,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	470 m	45 mm	0,42 bar	42,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	470 m	50 mm	0,24 bar	24,3 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	225 m	24 922 kWh	12,6 W/m	32,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		24 922 kWh	112.0 kWh/m/a	1,7 W/mK	4.2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	25 196 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	225 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	225 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 196 kWh		
19	Saanto yhteensä	25 196 kWh		
20	Keruun kiertäminen kaivon kohden	0,550 l/s	@ Δt = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,550 l/s	@ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	3,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	568 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 225 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 568 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo "Sam\_da\_Man"

100 HELSINKI

Talo 1971, lämmitysalaa 140 m2 pattereilla ja 20 m2 lattiakierrolla.  
 On isoa ikkunaa ja paljon hukkaamassa lämpöä.  
 2011 vesikiertoinen sähkölämpö vaihdettiin Danfossiin DHP-L12 ja 185 m kaivoon.  
 Purettiin pois 4000l säiliö, tilalle yhteensä 480L + puskuri 100L.  
 Kaksi kesää nyt lämmitetty allasta lisäksi, keskimäärin pidetty 26 astetta.  
 Sisälämpötila on korkea talvella, 22 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 10,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 985 kWh	1 249 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	375 €
Molemmat yhteensä	37 485 kWh	1 624 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	12 351 kWh	1 606 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	212 kWh	28 €
Molemmat yhteensä	12 563 kWh	1 624 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	37 485 kWh	4 873 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,15 euroa/ litra )	4 410 kWh	5 072 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 700 kWh	481 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 563 kWh	1 633 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 263 kWh	2 114 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "Sam\_da\_Man"

HELSINKI

(Uusimaa)

**LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 C**

- Talo: Patterilämmitys, 22 C, 160 m2, 416 m3, 11,06 kW 30 725 kWh

-  
-  
-  
-  
-

**RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 11,1 kW 30 725 kWh**

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		22 578 kWh	73 %	7,89 kW	71 %
Ilmanvaihto		5 742 kWh	19 %	2,23 kW	20 %
Vuotoilmat		2 405 kWh	8 %	0,93 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

**JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY**

Alapohjat	160,0 m2	3 816 kWh	12 %	0,60 kW	5 %
Yläpohjat	160,0 m2	3 409 kWh	11 %	1,33 kW	12 %
Umpiseinän ala	101,3 m2	4 317 kWh	14 %	1,68 kW	15 %
Ikkunat	30,0 m2	9 513 kWh	31 %	3,70 kW	33 %
Ovet	6,0 m2	1 522 kWh	5 %	0,59 kW	5 %
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>457,3 m2</b>	<b>22 578 kWh</b>	<b>73 %</b>	<b>7,89 kW</b>	<b>71 %</b>

**VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: ( PATTERNILÄMMITYS +47 C )**

• Kiinteistö, 160 m2, 416 m3	3,2 COP	10,59 kW	30 725 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	2,03 kW	7 500 kWh
- Yhteensä	3,0 SCOP	12,6 kWh	38 225 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-740 kWh	0,24 kW	37 485 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	37 273 kWh
- Pumpulla tuotetaan		10,70 kW	37 060 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			212 kWh

**Yhteensä**

**37 273 kWh**

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

12,6 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Osatehoinen )

**10,7 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-19 C

• Maasta kerätään

( 3 COP)

7,3 kW

**24 922 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

12 351 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 212 kwh)

**12 563 kWh**

Tarvitaan 225 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,55 l/s (= 33 l/minuutissa).

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

**Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:**

• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,8 bar (80 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,42 bar (42 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,24 bar (24 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 568 metriä = 2 x 300 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 takuutoimitus!