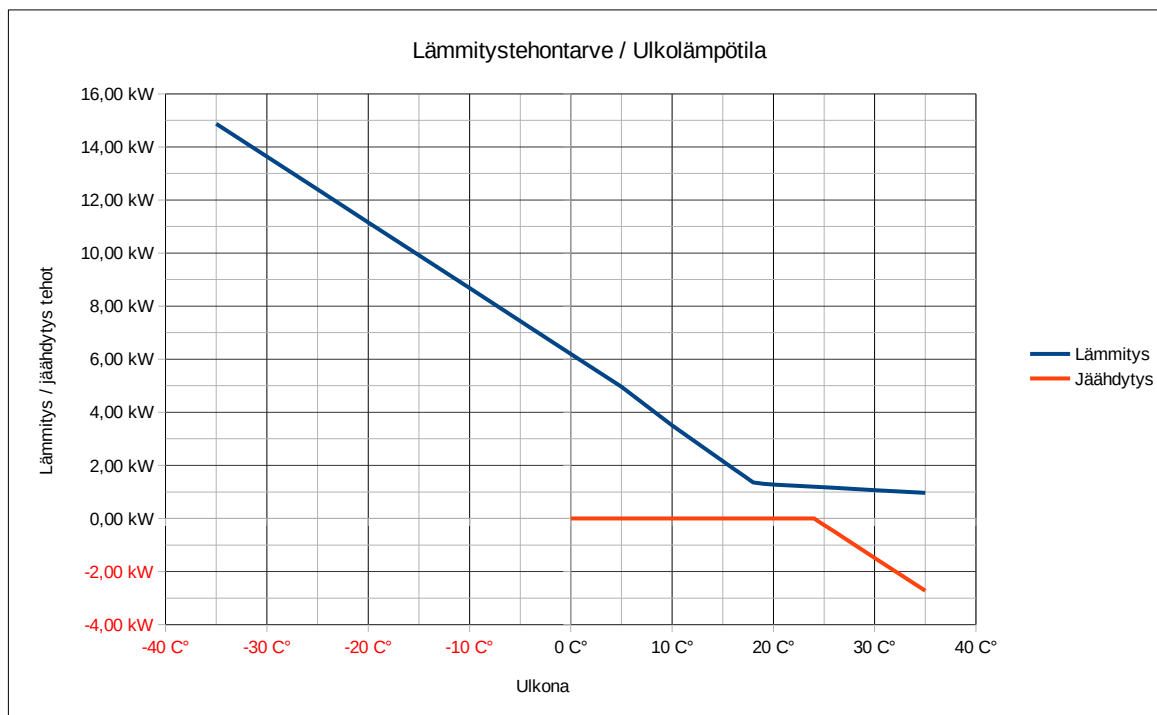


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "Handelsson"		60100 SEINÄJOKI		Tulostuspäivä	26.03.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		290,0 m2		998,5 m3
- Rakennusten lämmitys	12,05 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°		34 123 kWh	1 449 €
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	336 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	6 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,8 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	40 123 kWh	336 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	34 123 kWh	290 m2	25 Wh/m2/Ap/a	999 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	34 123 kWh	290 m2	1 350 kWh/m2	999 m3	34 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	40 123 kWh	290 m2	138 kWh/m2	999 m3	40 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituslämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-30,5 C°	13,8 kW	47,4 W/m2	13,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			14,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 720 litraa	1,20 €/litr	5 664 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			37 m <sup>3</sup> /a	48,00 €/m <sup>3</sup>	1 764 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			40 123 kWh	0,140 €/kWh	5 617 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			40 123 kWh	0,140 €/kWh	1 330 €	4,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			40 123 kWh	0 kWh	9 498 kWh	4,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 498 kWh	1 330 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 498 kWh	1 330 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	34 123 kWh	4,8 COP	7 098 kWh	0 kWh	7 098 kWh	994 €
- 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		40 123 kWh	4,2 SCOP	9 498 kWh	0 kWh	9 498 kWh	1 330 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,5 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	33%	2 866 h	6 000 kWh	34 123 kWh	40 123 kWh	40 123 kWh	0 kWh	9 498 kWh
Tammikuu	31	60%	445 h	651 kWh	5 584 kWh	6 236 kWh	6 236 kWh	0 kWh	1 422 kWh
Helmikuu	28	62%	415 h	597 kWh	5 206 kWh	5 803 kWh	5 803 kWh	0 kWh	1 322 kWh
Maaliskuu	31	51%	380 h	606 kWh	4 720 kWh	5 326 kWh	5 326 kWh	0 kWh	1 224 kWh
Huhtikuu	30	36%	257 h	508 kWh	3 085 kWh	3 593 kWh	3 593 kWh	0 kWh	845 kWh
Toukokuu	31	17%	128 h	428 kWh	1 358 kWh	1 786 kWh	1 786 kWh	0 kWh	454 kWh
Kesäkuu	30	6%	41 h	357 kWh	216 kWh	573 kWh	573 kWh	0 kWh	188 kWh
Heinäkuu	31	4%	28 h	359 kWh	39 kWh	397 kWh	397 kWh	0 kWh	152 kWh
Elokuu	31	6%	45 h	371 kWh	262 kWh	633 kWh	633 kWh	0 kWh	203 kWh
Syyskuu	30	19%	136 h	423 kWh	1 481 kWh	1 904 kWh	1 904 kWh	0 kWh	477 kWh
Lokakuu	31	33%	247 h	512 kWh	2 946 kWh	3 459 kWh	3 459 kWh	0 kWh	818 kWh
Marraskuu	30	46%	331 h	560 kWh	4 080 kWh	4 641 kWh	4 641 kWh	0 kWh	1 073 kWh
Joulukuu	31	55%	412 h	628 kWh	5 145 kWh	5 773 kWh	5 773 kWh	0 kWh	1 321 kWh



Talo "Handelsson" 60100 SEINÄJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	21,0 C°	0,81 W/m2K	21 157 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	3,05 m	518,5 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		74,3 m	3,05 m	226,6 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	518,5 m3	<b>8,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,16 U	0,64 kW	170,0 m2	4 234 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,70 kW	170,0 m2	1 826 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	1,20 kW	166,6 m2	3 131 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	2,32 kW	50,0 m2	6 041 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,46 kW	10,0 m2	1 208 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	5,32 kW	566,6 m2	16 439 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72%	1,36 kW	72,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,45 kW	6,7 l/sek	3 535 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 439 kWh/a	7,13 kW	4 717 kWh/a	21 157 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	15,0 C°	0,97 W/m2K	11 887 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	4,00 m	480,0 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		45,3 m	4,00 m	181,3 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	480,0 m3	<b>5,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,25 U	0,19 kW	120,0 m2	1 272 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,66 kW	120,0 m2	1 361 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,44 kW	158,6 m2	2 997 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,27 kW	6,0 m2	567 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,68 kW	16,7 m2	1 417 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,25 kW	421,3 m2	7 614 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 x / h	0%	1,19 kW	20,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,87 kW	14,6 l/sek	1 805 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 614 kWh/a	5,30 kW	4 273 kWh/a	11 887 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX2 DUO 32+32/111 tehohäviö vuodessa		0,27 kW	6,7 W/m	40 m	2 339 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		290,0 m2	998,5 m3	Enimmäistehot	35 383 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,5 C°	8,57 kWmax	24 054 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,64 kertaa/h	92 l/sek	2,54 kWmax	6 003 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,94 kertaa/h	21 l/sek	1,32 kWmax	2 987 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		40,0 m	2 339 kWh/a	0,27 kWmax	2 339 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				12,70 kWmax	35 383 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		35 383 kWh/a	290 m2	122 kWh/m2	999 m3
Lämmön ominaiskulutus		35 383 kWh/a	290 m2	26 Wh/m2/Ap/a	999 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,57 kWmax	290 m2	29,5 W/m2	999 m3

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

60100 SEINÄJOKI

(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.908-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -30,5 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,8 kWh	40 123 kWh	40 123 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,7 kWh	30 625 kWh	30 625 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kWh	9 498 kWh	9 498 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>14,0 kWh</b>	10,90 kW	11,09 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 30625 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituo /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,830 l/s	37,8 kWh/m	809 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	364 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 180 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 945 kWh
- Kaivot yhteensä	180 m	2 kpl	15 370 kWh	30 739 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	301 m	30 739 kWh

Keruun virtaus 0,83 l/s / 0,41 l/s Dt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	378 m	40 mm	0,0 bar	38 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	378 m	45 mm	0,2 bar	23 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	378 m	50 mm	0,1 bar	16 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 180 m		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	180 m	30 625 kWh	9,7 W/m	30,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		15 313 kWh	85,4 kWh/m/a	1,5 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	15 370 kWh			
2	15 370 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenvedo			
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	180 m		
16	Aktiivisyvyttä yhteensä	360 m		
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 370 kWh		
19	Saanto yhteensä	30 739 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,410 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,830 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8			
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	809 m	1,2 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 180 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 809 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Handelsson"  
---  
60100 SEINÄJOKI

1 -kerroksinen uudisrakennus, jossa lämmintä 170 m2.  
Ulkoseinissä 175 mm villaa ja 40 mm uretaanilevy rungon sisäpuolella.  
Ulkoseinän kok. paksuus 340 mm ja ulkopituus 77 m.  
Huonekorkeus 2,8 m ja korotettu tila 61 m2 3,5 m huonekorkeudella.  
Alapohjana maanvarainen laatta ja 200 mm styroksia.  
Yläpohjassa Isover puhallusvilla 600 mm.  
3 -lasiset ikkunat, normaalia suuremmat. Korotetussa tilassa 20 m2 lasia.  
Lisäksi puolilämmin talli 120 m2. Tallin sisäkorkeus 4000 mm.  
Nosto-ovi 3500\*3500. Kaksi käyntiovea 10\*21.  
Seinät 150mm + 50mm lasivilla. Kanaali 40 m.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	34 123 kWh	994 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	336 €
Molemmat yhteensä	40 123 kWh	1 330 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 498 kWh	1 330 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	9 498 kWh	1 330 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	40 123 kWh	5 617 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	4 720 kWh	5 664 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 300 kWh	882 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 498 kWh	1 330 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 798 kWh	2 212 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "Handelsson"

SEINÄJOKI

(Etelä-Pohjanmaa)

**LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 C°**

- Talo 2019: Lattialämmitys, 21 C°, 170 m2, 519 m3:	7,13 kW	21 157 kWh
- Talli 2019: Lattialämmitys, 15 C°, 120 m2, 480 m3:	5,30 kW	11 887 kWh

-  
-  
-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX2 DUO 32+32/111, +30 C°, 40 m:	0,27 kW	2 339 kWh
--	---------	-----------

**RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ**

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		24 054 kWh	68 %	8,57 kW	67 %
Ilmanvaihto		6 003 kWh	17 %	2,54 kW	20 %
Vuotoilmat		2 987 kWh	8 %	1,32 kW	10 %
Lämmönsiirtokanaali		2 339 kWh	7 %	0,27 kW	2 %

**JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY**

Alapohjat	290,0 m2	5 506 kWh	16 %	0,83 kW	7 %
Yläpohjat	290,0 m2	3 186 kWh	9 %	1,36 kW	11 %
Umpiseinän ala	325,1 m2	6 128 kWh	17 %	2,64 kW	21 %
Ikkunat	56,0 m2	6 608 kWh	19 %	2,59 kW	20 %
Ovet	26,7 m2	2 626 kWh	7 %	1,15 kW	9 %
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>987,8 m2</b>	<b>24 054 kWh</b>	<b>68 %</b>	<b>8,57 kW</b>	<b>67 %</b>

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

• Kiinteistö, 290 m2, 999 m3		4,8 COP	12,05 kW	35 383 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,195 m3 / 55 C°		2,5 COP	1,71 kW	6 000 kWh
- Yhteensä		4,2 SCOP	13,8 kW	41 383 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 260 kWh	0,42 kW	40 123 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	40 123 kWh
- Pumpulla tuotetaan			14,00 kW	40 123 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

**Yhteensä**

**40 123 kWh**

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho	13,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)	<b>14,0 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka	-31 C°

▪ Maasta kerätään ( 4,2 COP)	11,1 kW	<b>30 625 kWh</b>
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		9 498 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		<b>9 498 kWh</b>

Tarvitaan 2 kpl 180 aktiivimetrim syvistä kaivoa. Virtaus vähintään 0,83 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,41 l/s.

Liitäntäputkitus pumpulta kaivoille. Etäisyys 10 m	2 kpl	PE50x4.6	20 m
--	-------	----------	------

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille yhtä kaivoa kohden (0,83 l/s / 2):

• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	38 kPa (0,38 bar)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	23 kPa (0,23 bar)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	16 kPa (0,16 bar)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	15 kPa (0,15 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 809 metriä = 2 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.

- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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