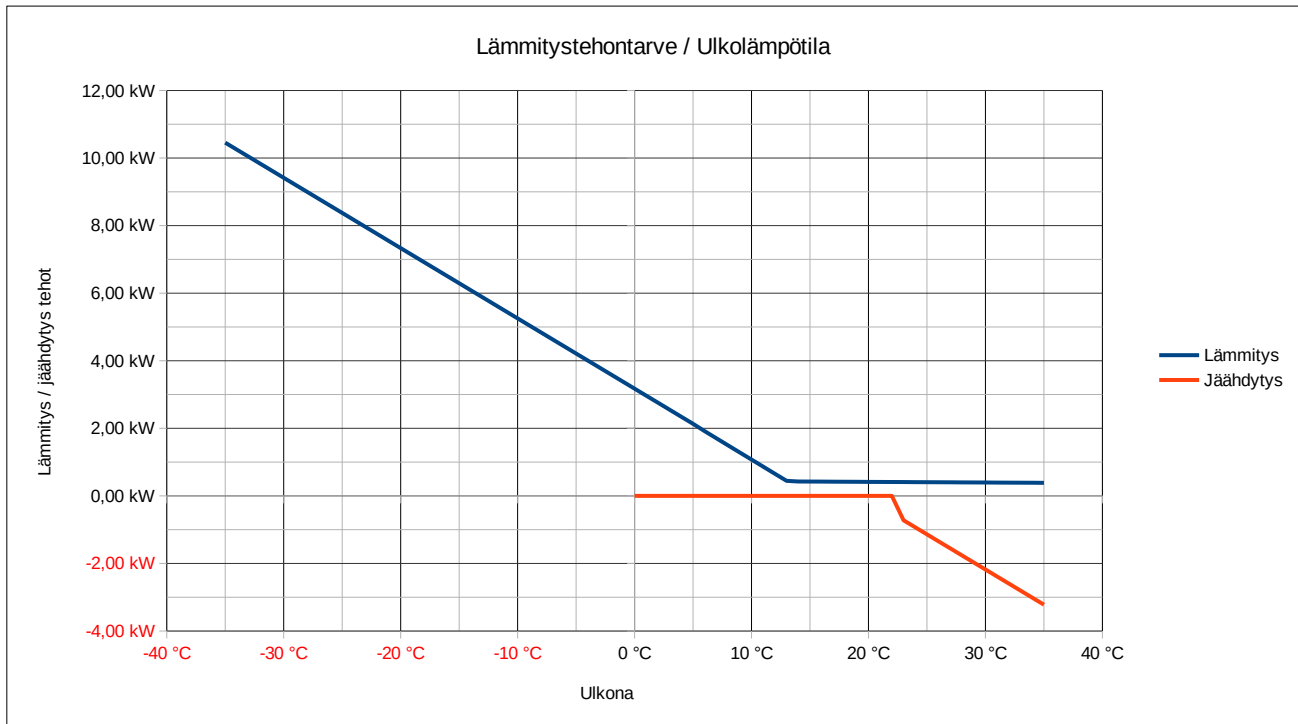


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Uudisrakennus "termiitti"			60100 SEINÄJOKI		Tulostuspäivä 13.05.2019
Laskettu Bergheat46.920-1,78-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		250,0 m2		700,0 m3
- Rakennusten lämmitys	9,07 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	26 753 kWh		1 087 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 185 litraa	0,41 kW	3 hlö	1 200 kWh		202 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	8 000 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,5 kW	0,14 €/kWh	4,5 SCOP		30 353 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 753 kWh	250 m2	23 Wh/m2/Ap/a		700 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 753 kWh	250 m2	1 164 kWh/m2		700 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	30 353 kWh	250 m2	121 kWh/m2		700 m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax			-30,5 °C		9,5 kW
					38,1 W/m2
					13,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,5 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 571 litraa	1,20 €/ltr	4 285 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				23 m3/a	ä 50,00 €	1 145 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				30 353 kWh	0,140 €/kWh	4 249 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				30 353 kWh	0,140 €/kWh	947 €	4,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				30 353 kWh	0 kWh	6 763 kWh	4,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	6 763 kWh	947 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 763 kWh	947 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	26 753 kWh	5,0 COP	5 323 kWh	0 kWh	5 323 kWh	745 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	3 600 kWh	2,5 COP	1 440 kWh	0 kWh	1 440 kWh	202 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 353 kWh	4,5 SCOP	6 763 kWh	0 kWh	6 763 kWh	947 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -30,5 °C								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	36%	3 195 h	3 600 kWh	26 753 kWh	30 353 kWh	0 kWh	6 763 kWh
Tammikuu	31	67%	496 h	334 kWh	4 378 kWh	4 712 kWh	0 kWh	1 005 kWh
Helmikuu	28	69%	462 h	303 kWh	4 082 kWh	4 385 kWh	0 kWh	934 kWh
Maaliskuu	31	57%	424 h	325 kWh	3 701 kWh	4 026 kWh	0 kWh	866 kWh
Huhtikuu	30	40%	286 h	299 kWh	2 419 kWh	2 718 kWh	0 kWh	601 kWh
Toukokuu	31	19%	143 h	289 kWh	1 064 kWh	1 354 kWh	0 kWh	328 kWh
Kesäkuu	30	6%	46 h	269 kWh	169 kWh	438 kWh	0 kWh	141 kWh
Heinäkuu	31	4%	32 h	276 kWh	30 kWh	306 kWh	0 kWh	116 kWh
Elokuu	31	7%	51 h	278 kWh	206 kWh	484 kWh	0 kWh	152 kWh
Syyskuu	30	21%	152 h	282 kWh	1 161 kWh	1 443 kWh	0 kWh	344 kWh
Lokakuu	31	37%	275 h	306 kWh	2 310 kWh	2 616 kWh	0 kWh	582 kWh
Marraskuu	30	51%	369 h	309 kWh	3 199 kWh	3 508 kWh	0 kWh	760 kWh
Joulukuu	31	62%	459 h	329 kWh	4 034 kWh	4 363 kWh	0 kWh	934 kWh



Uudisrakennus "termiitti" 60100 SEINÄJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö 21,0 °C		0,72 W/m2K	10 706 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	3,00 m	300,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		41,5 m	3,00 m	124,4 m2	107 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	300,0 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,13 U	0,60 kW	100,0 m2	2 623 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,10 U	0,47 kW	91,4 m2	1 227 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,25 kW	27,0 m2	3 262 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,28 kW	6,0 m2	725 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,60 kW	324,4 m2	7 837 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,84 kW	41,7 l/sek	2 191 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,26 kW	3,9 l/sek	677 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 837 kWh/a	3,70 kW	2 868 kWh/a	10 706 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö 21,0 °C		0,69 W/m2K	9 315 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,50 m	250,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		41,5 m	2,50 m	103,7 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	250,0 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,36 kW	100,0 m2	940 kWh/a
Umpiseinän ala		0,10 U	0,41 kW	78,7 m2	1 056 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,66 kW	23,0 m2	4 322 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,21 kW	2,0 m2	537 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,63 kW	303,7 m2	6 855 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,70 kW	34,7 l/sek	1 826 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,24 kW	3,6 l/sek	634 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 855 kWh/a	3,57 kW	2 460 kWh/a	9 315 kWh/a
Ulkorakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö 15,0 °C		1,14 W/m2K	6 085 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	3,00 m	150,0 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,9 m	3,00 m	86,8 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	150,0 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,16 U	0,15 kW	50,0 m2	991 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,23 kW	50,0 m2	472 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,63 kW	68,8 m2	1 300 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,18 kW	4,0 m2	378 kWh/a
Ovet		1,17 U	0,75 kW	14,0 m2	1 550 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	1,93 kW	186,8 m2	4 691 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,50 kW	8,3 l/sek	1 028 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,18 kW	3,0 l/sek	366 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 691 kWh/a	2,60 kW	1 394 kWh/a	6 085 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,44 kW	12,5 W/m	35 m	3 846 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		250,0 m2	700,0 m3	Enimmäistehot	29 953 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,5 °C	7,17 kWmax	19 384 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,85 kertaa/h	85 l/sek	2,04 kWmax	5 046 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,46 kertaa/h	10 l/sek	0,68 kWmax	1 677 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		35,0 m	3 846 kWh/a	0,44 kWmax	3 846 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttöviesi ei ole mukana)				10,32 kWmax	29 953 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	29 953 kWh/a	250 m2	120 kWh/m2	700 m3	43 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	29 953 kWh/a	250 m2	26 Wh/m2/Ap/a	700 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,17 kWmax	250 m2	28,7 W/m2	700 m3	10,2 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

60100 SEINÄJOKI

(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.920-1,78-0

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,7 °C ja -30,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,5 kW
- Pumpuksi valitsit 9,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,5 kWh	30 353 kWh	30 353 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	23 590 kWh	23 590 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	6 763 kWh	6 763 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,5 kWh	7,63 kW	7,61 kW

Lämmön keruu: märkä savi (23590 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
märkä savi	0,570 l/s	45,0 kWh/m	525 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Maaporausta	30 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 324 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	30 - 239 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 385 kWh
- Kaivo yhteensä	239 m	1 kpl	23 687 kWh	23 687 kWh

Keruun virtaus 0,57 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	516 m	40 mm	1,0 bar	95 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	516 m	45 mm	0,5 bar	53 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	516 m	50 mm	0,3 bar	33 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	239 m	23 590 kWh	11,3 W/m	31,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		23 590 kWh	99.1 kWh/m/a	1.8 W/mK	5.1 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	23 687 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	239 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	239 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 687 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 687 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,570 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,570 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: märkä savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	525 m	1,2 m

Kaivon syvyys 239 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 525 metriä, märkä savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus "termiitti"

60100 SEINÄJOKI

2 kerroksinen uudisrakennus 2018 tasamaalla, lattialämmitys.
Maalämpö Nibe F1255-12, vaakakeruu 2 x 300 m märkä savi.
2 -kerroksisen rakennuksen ulkomitat 14 x 8,5 m. Us. Leca 420 mm, uretaania 200 mm.
Huonekorkeudet: alakerta 3,0 m, yläkerta 2,5 m.
Tuulettuva alapohja onteloilla. Yläpuolella 50mm EPS. Alapuolella 200mm EPS kiinnittämättä.
Yläpohjassa 600 mm Isover. Ikkunat 3 -lasiset U-0.9. 50 m2 pinta-alaa. Iv. Vallox 145.
Lisäksi talli, varasto, tekninen tila 50m2 ja 60m2 katos lämmitysvarauksella.
Huonekorkeus 3m. Seinä Leca 200mm+50mm kivivilla(lämpörappaus).
Yläpohja 400mm Isover. Alapohja 200mm EPS. Lämmitys+käyttövesikanaali talolle 35 m.

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

Laskettu 9,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 753 kWh	745 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	202 €
Molemmat yhteensä	30 353 kWh	947 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 763 kWh	947 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 763 kWh	947 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	30 353 kWh	4 249 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 571 kWh	4 285 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 000 kWh	1 120 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 763 kWh	947 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 763 kWh	2 067 €

Bergheat46.920-1,78-0

13.05.2019

Laatija:

13.05.2019

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "termiitti"

SEINÄJOKI

(Etelä-Pohjanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C

- Talon alakerta 2018: Lattialämmitys, 21 °C, 100 m2, 300 m3:	3,70 kW	10 706 kWh
- Talon yläkerta 2018: Lattialämmitys, 21 °C, 100 m2, 250 m3:	3,57 kW	9 315 kWh
- Ulkorakennus 2018: Lattialämmitys, 15 °C, 50 m2, 150 m3:	2,60 kW	6 085 kWh

-

-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +40 °C, 35 m:	0,44 kW	3 846 kWh
---	---------	-----------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	10,3 kW	29 953 kWh
---	----------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		19 384 kWh	65 %	7,17 kW	69 %
Ilmanvaihto		5 046 kWh	17 %	2,04 kW	20 %
Vuotoilmat		1 677 kWh	6 %	0,68 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		3 846 kWh	13 %	0,44 kW	4 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	250,0 m2	3 614 kWh	12 %	0,75 kW	7 %
Yläpohjat	250,0 m2	1 412 kWh	5 %	0,59 kW	6 %
Umpiseinän ala	238,9 m2	3 584 kWh	12 %	1,50 kW	15 %
Ikkunat	54,0 m2	7 962 kWh	27 %	3,09 kW	30 %
Ovet	22,0 m2	2 812 kWh	9 %	1,23 kW	12 %
Johtumat yhteensä	814,9 m2	19 384 kWh	65 %	7,17 kW	69 %

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

• Kiinteistö, 250 m2, 700 m3		5,0 COP	9,07 kW	29 953 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,185 m3 / 55 °C		2,5 COP	0,45 kW	3 600 kWh
- Yhteensä		4,5 SCOP	9,5 kWh	33 553 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-3 200 kWh	0,91 kW	30 353 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	30 353 kWh
- Pumpulla tuotetaan			9,50 kW	30 353 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

30 353 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho	9,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)	9,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka	-30 °C

• Maasta kerätään (4,5 COP)	7,6 kW	23 590 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		6 763 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		6 763 kWh

Tarvitaan 239 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,57 l/s (= 34,2 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 (0,57 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,57 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	95 kPa (0,95 bar)
• Kaivon painehäviö 0,57 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	53 kPa (0,53 bar)
• Kaivon painehäviö 0,57 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	33 kPa (0,33 bar)
• Kaivon painehäviö 0,57 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	31 kPa (0,31 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, märkä savi, 525 metriä = 2 x 300 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!