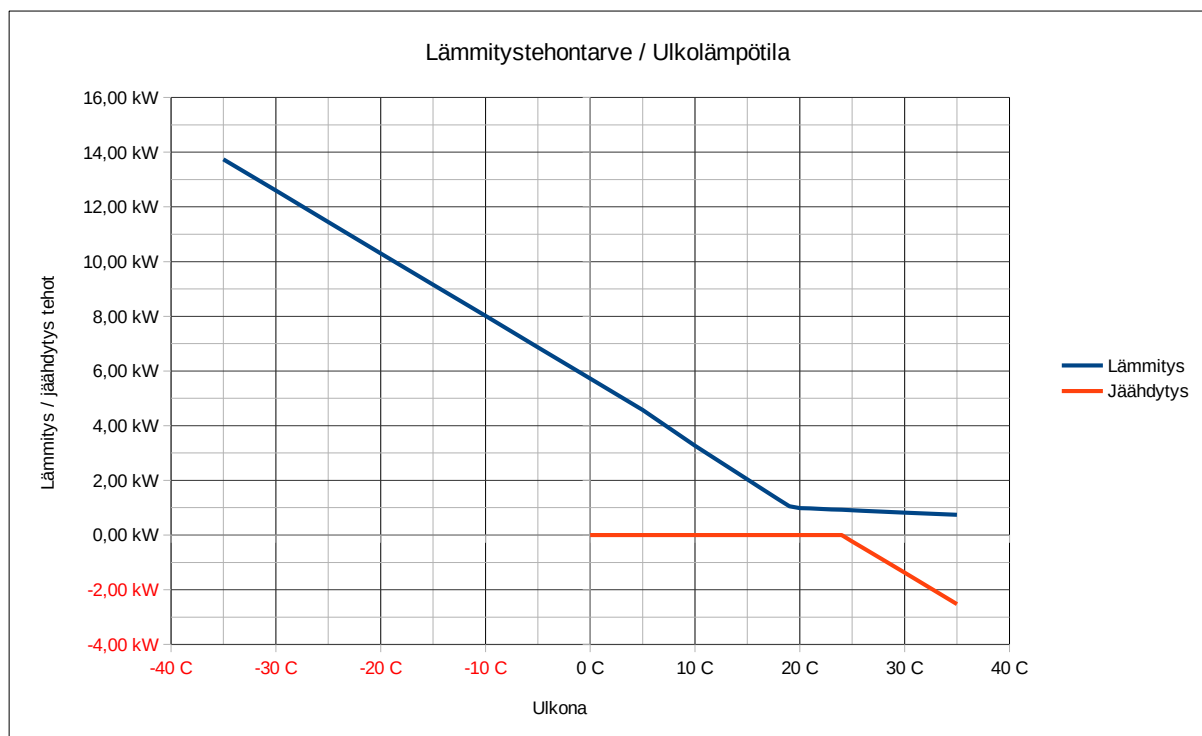


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitteitoimittajallasi!		
Talo "hemppa71"		67100 KOKKOLA		Tulostuspäivä		21.10.2018
Laskettu Bergheat46.839-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		235,0 m2		585,5 m3
- Rakennusten lämmitys	11,80 kW	PATTERILÄMMITYS +46 C°		31 894 kWh		1 391 €
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö 1 200 kWh		6 000 kWh		323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%		5 200 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,1 kW	0,14 €/kWh		3,0 SCOP		37 894 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	31 894 kWh	235 m2	28 Wh/m2/Ap/a	586 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	31 894 kWh	235 m2	1 129 kWh/m2	586 m3	54 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	37 894 kWh	235 m2	161 kWh/m2	586 m3	65 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-32,3		13,1 kW		55,8 W/m2
						22,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 458 litraa	1,20 €/ltr	5 350 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				10 tonnia /a	à 230,00 €	2 294 €	80 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				37 894 kWh	0,140 €/kWh	5 305 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				37 894 kWh	0,140 €/kWh	1 714 €	3,1 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				285 kWh	0,140 €/kWh	40 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				37 609 kWh	285 kWh	12 525 kWh	3,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					97,7%	12 240 kWh	1 714 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					2,3%	285 kWh	40 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	12 525 kWh	1 754 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,21 COP	31 894 kWh	3,1 COP	9 844 kWh	285 kWh	10 129 kWh	1 418 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	0 kWh	2 308 kWh	323 €		
- Vastuskäyttö		285 kWh	1,0 COP	285 kWh	285 kWh	285 kWh	(= 40 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		37 894 kWh	3,0 SCOP	12 437 kWh	285 kWh	12 437 kWh	1 741 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32,3 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	39%	3 445 h	6 000 kWh	31 894 kWh	37 894 kWh	37 609 kWh	285 kWh	12 525 kWh
Tammikuu	31	71%	525 h	646 kWh	5 131 kWh	5 778 kWh	5 662 kWh	116 kWh	1 962 kWh
Helmikuu	28	72%	486 h	590 kWh	4 753 kWh	5 343 kWh	5 204 kWh	140 kWh	1 847 kWh
Maaliskuu	31	61%	457 h	606 kWh	4 418 kWh	5 024 kWh	5 023 kWh	1 kWh	1 610 kWh
Huhtikuu	30	45%	322 h	516 kWh	3 026 kWh	3 542 kWh	3 542 kWh	0 kWh	1 141 kWh
Toukokuu	31	24%	179 h	443 kWh	1 527 kWh	1 970 kWh	1 970 kWh	0 kWh	646 kWh
Kesäkuu	30	7%	51 h	357 kWh	207 kWh	564 kWh	564 kWh	0 kWh	202 kWh
Heinäkuu	31	5%	36 h	359 kWh	36 kWh	394 kWh	394 kWh	0 kWh	149 kWh
Elokuu	31	8%	56 h	371 kWh	250 kWh	621 kWh	621 kWh	0 kWh	220 kWh
Syyskuu	30	23%	163 h	423 kWh	1 370 kWh	1 793 kWh	1 793 kWh	0 kWh	589 kWh
Lokakuu	31	39%	291 h	509 kWh	2 691 kWh	3 199 kWh	3 199 kWh	0 kWh	1 034 kWh
Marraskuu	30	54%	392 h	557 kWh	3 754 kWh	4 311 kWh	4 311 kWh	0 kWh	1 383 kWh
Joulukuu	31	65%	487 h	624 kWh	4 732 kWh	5 355 kWh	5 327 kWh	29 kWh	1 742 kWh



Talo "hemppa71" 67100 KOKKOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	22,0 C°	0,85 W/m2K	12 579 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,55 m	229,5 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		38,2 m	2,55 m	97,5 m2	140 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	229,5 m3	11,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,30 U	0,39 kW	90,0 m2	2 604 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,95 kW	78,5 m2	2 515 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,99 kW	13,0 m2	2 604 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,65 kW	6,0 m2	1 717 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,98 kW	277,5 m2	9 439 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	60%	0,72 kW	25,5 l/sek	1 906 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,47 kW	6,6 l/sek	1 234 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 439 kWh/a	4,17 kW	3 140 kWh/a	12 579 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	22,0 C°	0,84 W/m2K	10 858 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,55 m	229,5 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		38,2 m	2,55 m	97,5 m2	121 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	229,5 m3	9,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,66 kW	90,0 m2	1 730 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,99 kW	81,5 m2	2 612 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,06 kW	14,0 m2	2 804 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,22 kW	2,0 m2	572 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,93 kW	277,5 m2	7 718 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	60%	0,72 kW	25,5 l/sek	1 906 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,47 kW	6,6 l/sek	1 234 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 718 kWh/a	4,12 kW	3 140 kWh/a	10 858 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	12,0 C°	1,62 W/m2K	8 088 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,30 m	126,5 m3	64 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		30,3 m	2,30 m	69,7 m2	147 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	126,5 m3	13,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,1 C		0,30 U	0,27 kW	55,0 m2	1 825 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,41 kW	55,0 m2	699 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,77 kW	51,7 m2	1 313 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,25 kW	4,0 m2	423 kWh/a
Ovet		2,43 U	1,51 kW	14,0 m2	2 571 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,40 U	3,20 kW	179,7 m2	6 831 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,41 kW	7,0 l/sek	694 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,16 x / h		0,33 kW	5,7 l/sek	563 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 831 kWh/a	3,94 kW	1 257 kWh/a	8 088 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 31,3 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 24,1 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		0,16 kW	13,4 W/m	12 m	1 409 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		235,0 m2	585,5 m3	Enimmäistehot	32 934 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,3 C°	9,11 kWmax	23 988 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,16 kertaa/h	58 l/sek	1,85 kWmax	4 505 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,34 kertaa/h	19 l/sek	1,27 kWmax	3 032 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	1 409 kWh/a	0,16 kWmax	1 409 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,40 kWmax	32 934 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	32 934 kWh/a	235 m2	140 kWh/m2	586 m3	56 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	32 934 kWh/a	235 m2	29 Wh/m2/Ap/a	586 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	9,11 kWmax	235 m2	38,8 W/m2	586 m3	15,6 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

67100 KOKKOLA

(Keski-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.839-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -32,3 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,1 kWh	37 894 kWh	37 894 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	25 654 kWh	25 369 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,6 kWh	12 240 kWh	12 525 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,1 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,0 kWh	9,04 kW	7,57 kW

Lämmön keruu: kostea savi (25653 kWh / vuosi) - lämmitys: PATTERNILÄMMITYS +46 C° - 3 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,560 l/s	36,9 kWh/m	695 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATTERNILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	212 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 273 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	25 508 kWh
- Kaivo yhteensä	273 m	1 kpl	25 720 kWh	25 720 kWh

Keruun virtaus 0,56 l/s Dt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	560 m	40 mm	1,0 bar	103 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	560 m	45 mm	0,5 bar	57 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	560 m	50 mm	0,3 bar	35 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	273 m	25 369 kWh	10,6 W/m	27,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		25 369 kWh	94,2 kWh/m/a	1,6 W/mK	4,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	25 720 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	273 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	273 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 720 kWh		
19	Saanto yhteensä	25 720 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,560 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,560 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	695 m	1,2 m	

Kaivon syvyys 273 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 695 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "hemppa71"

67100 KOKKOLA

Vm. 1982.180 m² 2 kerroksinen patteri lämmityksellä, suihkussa lattia lämmitys.
Tilavuudesta ei tieto mutta 13 kpl pattereita.
112 m² talli josta puolet on lattia lämmityksellä toinen puoli kylmä seinä välissä,
eli periaatteessa 55 m² talli.
Koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 894 kWh	1 418 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	323 €
Molemmat yhteensä	37 894 kWh	1 741 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	12 240 kWh	1 714 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	285 kWh	40 €
Molemmat yhteensä	12 525 kWh	1 741 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	37 894 kWh	5 305 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	4 458 kWh	5 350 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 200 kWh	728 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 525 kWh	1 754 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 725 kWh	2 482 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "hemppa71"

KOKKOLA

(Keski-Pohjanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 C°

- Talon alakerta: Patterilämmitys, 22 C°, 90 m2, 230 m3,	4,17 kW	12 579 kWh
- Talon yläkerta: Patterilämmitys, 22 C°, 90 m2, 230 m3,	4,12 kW	10 858 kWh
- Autotalli: Lattialämmitys, 12 C°, 55 m2, 127 m3,	3,94 kW	8 088 kWh
-		
-		
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +45 C°, 12 metriä,	0,16 kW	1 409 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

12,4 kW

32 934 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		23 988 kWh	73 %	9,11 kW	74 %
Ilmanvaihto		4 505 kWh	14 %	1,85 kW	15 %
Vuotoilmat		3 032 kWh	9 %	1,27 kW	10 %
Lämmönsiirtokanaali		1 409 kWh	4 %	0,16 kW	1 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	235,0 m2	4 429 kWh	13 %	0,66 kW	5 %
Yläpohjat	235,0 m2	2 429 kWh	7 %	1,07 kW	9 %
Umpiseinän ala	211,8 m2	6 440 kWh	20 %	2,72 kW	22 %
Ikkunat	31,0 m2	5 831 kWh	18 %	2,30 kW	19 %
Ovet	22,0 m2	4 860 kWh	15 %	2,38 kW	19 %
Johtumat yhteensä	734,8 m2	23 988 kWh	73 %	9,11 kW	74 %

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: (PATTERNILÄMMITYS +46 C°)

• Kiinteistö, 235 m2, 586 m3	3,2 COP	11,80 kW	32 934 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,32 kW	6 000 kWh
- Yhteensä	3,0 SCOP	13,1 kWh	38 934 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 040 kWh	0,35 kW	37 894 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	37 609 kWh
- Pumpulla tuotetaan		11,00 kW	37 324 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			285 kWh
Yhteensä			37 609 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

13,1 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Osatehoinen)

11,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-23 C°

• Maasta kerätään

(3 COP)

7,6 kW

25 369 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

12 240 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 285 kwh)

12 525 kWh

Tarvitaan 273 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,56 l/s (= 33,6 l/minuutissa).

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,56 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	103 kPa (1,03 bar)
• Kaivon painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	57 kPa (0,57 bar)
• Kaivon painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	35 kPa (0,35 bar)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 695 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 takuutoimitus!