

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!			
Talo "Krive"		62200 KAUHAVA			Tulostuspäivä 12.05.2017			
Laskettu Bergheat46.718-1,68-600 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			237,0 m ²	624,8 m ³		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		14,73 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C		43 003 kWh	1 497 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers 1 200 kWh		4 800 kWh	206 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		30%		4 055 kWh	-1 217 kWh	-43 €		
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa				0 kWh	0 kWh	0 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		15,03 kW	0,12 €/kWh	3,4 SCOP	46 587 kWh	162 €		
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		237 m ²		63 W/m ²	38,7 W /m ² /Ap/v			
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		624,82		24 W/m ³	14,7 W /m ³ /Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ²				237 m ²	181 KWh /m ² /v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ³				624,82	68,8 KWh /m ³ /v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		47 803 kWh		237 m ²	202 KWh /m ² /v			
Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-33,9 C		15,03 kW	63,4 W/m ²	24,1 W/m ³		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C		182 ET	Luokitus on C luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		16,0 kW		- tehoisella pumpulla. PATERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		5 355 litraa		1,00 €/ltr	5 355 €	87,00%		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		35 m ³ /a		à 50,00 €	1 757 €	78,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		46 587 kWh		0,120 €/kWh	5 590 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		46 587 kWh		0,120 €/kWh	1 660 €	3,37 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,120 €/kWh	0 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				46 587 kWh	13 833 kWh	3,37 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	13 833 kWh	1 660 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	13 833 kWh	1 660 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						3 695 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						3 930 €		
- Lämmitys kuluttaa		3,45 COP	41 787 kWh	3,45 COP	12 119 kWh	0 kWh	12 119 kWh	
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	4 800 kWh	2,80 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	
- Vastuskäyttö		0 kWh		1,00 COP	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		46 587 kWh		3,37 SCOP	13 833 kWh	0 kWh	13 833 kWh	
Lämmön vaakeruuna kostea Savi - PATERILÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		32753		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		Keruu: kostea Savi		37,6 kWh/m	870 m	1,2 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		323 m		tai 2 kpl 196 aktiivimetrisiä kaivoja				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,37 SCOP	32 753 kWh	46 587 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	4 C ja -31,8 C	
Kun ulkolämpötila on		-10 C		On tarvittava lämmitysteho		8,8 kW	Ihan liian pieni	
Kun ulkolämpötila on		-15 C		On tarvittava lämmitysteho		10,2 kW	Liian pieni	
Kun ulkolämpötila on		-20 C		On tarvittava lämmitysteho		11,7 kW	Vajaatehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-25 C		On tarvittava lämmitysteho		13,1 kW	Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-30 C		On tarvittava lämmitysteho		14,5 kW	Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-35 C		On tarvittava lämmitysteho		15,9 kW	Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C		On tarvittava lämmitysteho		17,4 kW	Täystehoinen	
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla tehotaan vähintään →				15,0 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				16,0 kW				
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-34 C				
<p>Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.</p> <p>Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.</p> <p>Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.</p> <p>Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).</p> <p>16 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2912 tuntia, joka on 33 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on KAUHAVA, jossa koko vuosi = 4691, tammikuu = 762</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	33%	2 912 h	4 800 kWh	41 787 kWh	46 587 kWh	46 587 kWh	13 833 kWh
31	Tammikuu	61%	456 h	501 kWh	6 789 kWh	7 289 kWh	7 289 kWh	2 164 kWh
28	Helmikuu	62%	418 h	455 kWh	6 235 kWh	6 690 kWh	6 690 kWh	1 987 kWh
31	Maaliskuu	51%	378 h	466 kWh	5 587 kWh	6 053 kWh	6 053 kWh	1 797 kWh
30	Huhtikuu	37%	263 h	405 kWh	3 805 kWh	4 210 kWh	4 210 kWh	1 250 kWh
31	Toukokuu	18%	134 h	357 kWh	1 781 kWh	2 138 kWh	2 138 kWh	635 kWh
30	Kesäkuu	6%	41 h	306 kWh	346 kWh	652 kWh	652 kWh	194 kWh
31	Heinäkuu	3%	25 h	308 kWh	86 kWh	395 kWh	395 kWh	117 kWh
31	Elokuu	7%	50 h	320 kWh	484 kWh	804 kWh	804 kWh	239 kWh
30	Syyskuu	20%	145 h	352 kWh	1 963 kWh	2 315 kWh	2 315 kWh	688 kWh
31	Lokakuu	34%	249 h	409 kWh	3 580 kWh	3 989 kWh	3 989 kWh	1 184 kWh
30	Marraskuu	47%	335 h	437 kWh	4 921 kWh	5 358 kWh	5 358 kWh	1 591 kWh
31	Joulukuu	56%	418 h	484 kWh	6 209 kWh	6 693 kWh	6 693 kWh	1 987 kWh

Laskettu Bergheat46.718-1,68-600 taulukko-ohjelmalla

12.05.2017

Talo "Krive" 62200 KAUHAVA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1958, Huonelämpö	21,0 C	1,20 [W/m2/K]	30 298 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		161,0 m2	2,82 m	454,0 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		54,2 m	2,82 m	152,7 m2	188 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		161,0 m2	40 W/m2/Ap/a	454,0 m3	14,2 W/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,25 U	1,57 kW	161,0 m2	6 354 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	1,62 kW	161,0 m2	4 462 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	2,03 kW	120,7 m2	5 717 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,57 kW	28,0 m2	4 311 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,22 kW	4,0 m2	616 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	7,01 kW	474,7 m2	21 459 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	2,17 kW	31,5 l/sek	5 980 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 x / h		1,04 kW	15,1 l/sek	2 858 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		21 459 kWh/a	10,23 kW	8 839 kWh/a	30 298 kWh/a
At/varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö	15,0 C	1,65 [W/m2/K]	3 881 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		23,0 m2	2,40 m	55,2 m3	70 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		20,8 m	2,40 m	49,8 m2	169 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		23,0 m2	36 W/m2/Ap/a	55,2 m3	15,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,20 U	0,05 kW	23,0 m2	427 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,14 kW	23,0 m2	271 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,39 kW	38,8 m2	793 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	275 kWh/a
Ovet		1,56 U	0,69 kW	9,0 m2	1 375 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	1,40 kW	95,8 m2	3 142 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,19 kW	3,1 l/sek	371 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,20 x / h		0,19 kW	3,0 l/sek	368 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 142 kWh/a	1,78 kW	739 kWh/a	3 881 kWh/a
Uimahalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö	23,0 C	0,82 [W/m2/K]	4 816 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		36,0 m2	2,55 m	91,8 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		26,0 m	2,55 m	66,3 m2	134 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		36,0 m2	29 W/m2/Ap/a	91,8 m3	11,2 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	36,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,21 kW	36,0 m2	621 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,52 kW	59,3 m2	1 569 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,29 kW	5,0 m2	863 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,16 kW	2,0 m2	483 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,18 kW	138,3 m2	3 536 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,27 kW	12,8 l/sek	813 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,16 kW	2,2 l/sek	467 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 536 kWh/a	1,61 kW	1 280 kWh/a	4 816 kWh/a
Uima-allas, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö	24,0 C	1,17 [W/m2/K]	4 008 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		17,0 m2	1,40 m	23,8 m3	168 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		19,0 m	1,40 m	26,6 m2	236 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		17,0 m2	50 W/m2/Ap/a	23,8 m3	35,9 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,31 U	0,10 kW	17,0 m2	917 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		1,00 U	1,01 kW	17,0 m2	3 091 kWh/a
Umpiseinän ala		0,00 U	0,00 kW	26,6 m2	0 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	1,11 kW	60,6 m2	4 008 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 008 kWh/a	1,11 kW	0 kWh/a	4 008 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					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet				0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,00 kW	0,0 l/sek	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..		237,0 m2	624,8 m3	Enimmäistehot	43 003 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituksilämpötila, teho, energia			-31,8	10,71 kWmax	32 145 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytyistä	0,27 kertaa/h		47 l/sek	2,64 kWmax	7 164 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	0,12 kertaa/h		20 l/sek	1,38 kWmax	3 693 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole	0 metriä		0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				14,73 kWmax	43 003 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			685,5 m3	21,5 W/m3	63 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			624,8 m3	23,6 W/m3	14,7 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			259,2 m2	56,8 W/m2	166 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			237,0 m2	62,1 W/m2	181 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

62200 KAUHAVA

(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.718-1,68-600 0,2 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,0 kW	46 587 kWh	46 587 kWh
- Keruu: Savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,3 kW	32 753 kWh	32 753 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,8 kW	13 833 kWh	13 833 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	16,0 kW	10,67 kW	11,36 kW

Lämmön keruu: kostea Savi (32753 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
Keruu: kostea Savi	0,770 l/s	37,6 kWh/m	870 m	1,2 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	119 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 196 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	17 428 kWh
- Kaivot yhteensä	196 m	2 kpl	16 444 kWh	32 889 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	323 m	32 889 kWh

Keruu virtaus 28 p-% alkoholia 0,39 l/s, $\Delta t = 3,6$ K

Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö	
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	412 m	40 mm	0,35 bar	35,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	412 m	45 mm	0,20 bar	19,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	412 m	50 mm	0,12 bar	12,1 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 196 m

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma		
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	196 m	32 753 kWh	9,54 [W/m]	28,98 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden	16 377 kWh	83,9 kWh/m/a	1,5 [W/m/K]	4,7 [W/m/K]	

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -	
1	16 444 kWh
2	16 444 kWh
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 2 kpl
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys 196 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 392 m
17	Kaivojen etäisyys toisistaan 25 m
18	Saanto yhdestä kaivosta 16 444 kWh
19	Saanto yhteensä 32 889 kWh
20	Keruu kiertä kaivoa kohden 0,390 l/s @ $\Delta t = 3,6$ K
21	Keruu kiertä yhteensä 0,770 l/s @ $\Delta t = 3,6$ K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4
23	Keruu: Savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruu kiertä vähimmäismitat 870 m 1,2 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 196 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Krive"

62200 KAUHAVA

Yksikerroksinen talo 161 m², AD19578, patterilämmitys.
Ulkoseinien eriste: ilmeisesti puru, paksuus tuntematon.
Huonekorkeus: Olohuone 33 neliötä: 3,5 m. Muu talo 2,55 m
Ap: rossipohja, eriste puru? Yp: 15 cm. purua + 5 cm. puhallusvilla.
Ikkunat 3 lasiset. Olohuoneen ikkunat normaalia suuremmat.
Lisäksi at+varasto 23 m² +15 C ja
uima-allas osasto 36 m² +24 C, altaan 24 m³, lämmitys ilmalämpöpumpulla.
Asukkaita 6. Lämmitysöljyn vuosikulutus ollut noin 3500 l/a + takkalämmitys.

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

Laskettu 16 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	41 787 kWh	1 454 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	206 €
Molemmat yhteensä	46 587 kWh	1 660 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	13 833 kWh	1 660 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	13 833 kWh	1 660 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	46 587 kWh	5 590 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	5 355 kWh	5 355 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 055 kWh	487 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	13 833 kWh	1 660 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 888 kWh	2 147 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Krive"

KAUHAVA
(Etelä-Pohjanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ		
- Talo Patterilämmitys	30 298 kWh	10,23 kW
- At/varasto Patterilämmitys	3 881 kWh	1,78 kW
- Uimahalli Lattialämmitys	4 816 kWh	1,61 kW
- Uima-allas Patterilämmitys	4 008 kWh	1,11 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
YHTEENSÄ	43 003 kWh	14,7 kW
- Josta johtumisvuodot	32 145 kWh	10,71 kW
- Josta ilmanvaihdot	7 164 kWh	2,64 kW
- Josta vuotoilmat	3 693 kWh	1,38 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(PATERILÄMMITYS)

Lämmitettävää	237 m ²	625 m ³
- Kiinteistö	3,4 COP	41 787 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 800 kWh
- Yhteensä	3,4 COP	46 587 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		15,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		16,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-34 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	11,4 kW	32 753 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		13 833 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		13 833 kWh

Tarvitaan 2 x 196 m = 392 aktiivimetriä lämpökaivoja. Keruun virtaus vähintään 0,77 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille kaivoa kohden:

• Kaivon painehäviö 0,39 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,35 bar (35 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,39 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,2 bar (20 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,39 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,12 bar (12 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	Keruu: kostea Savi
	870 m

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