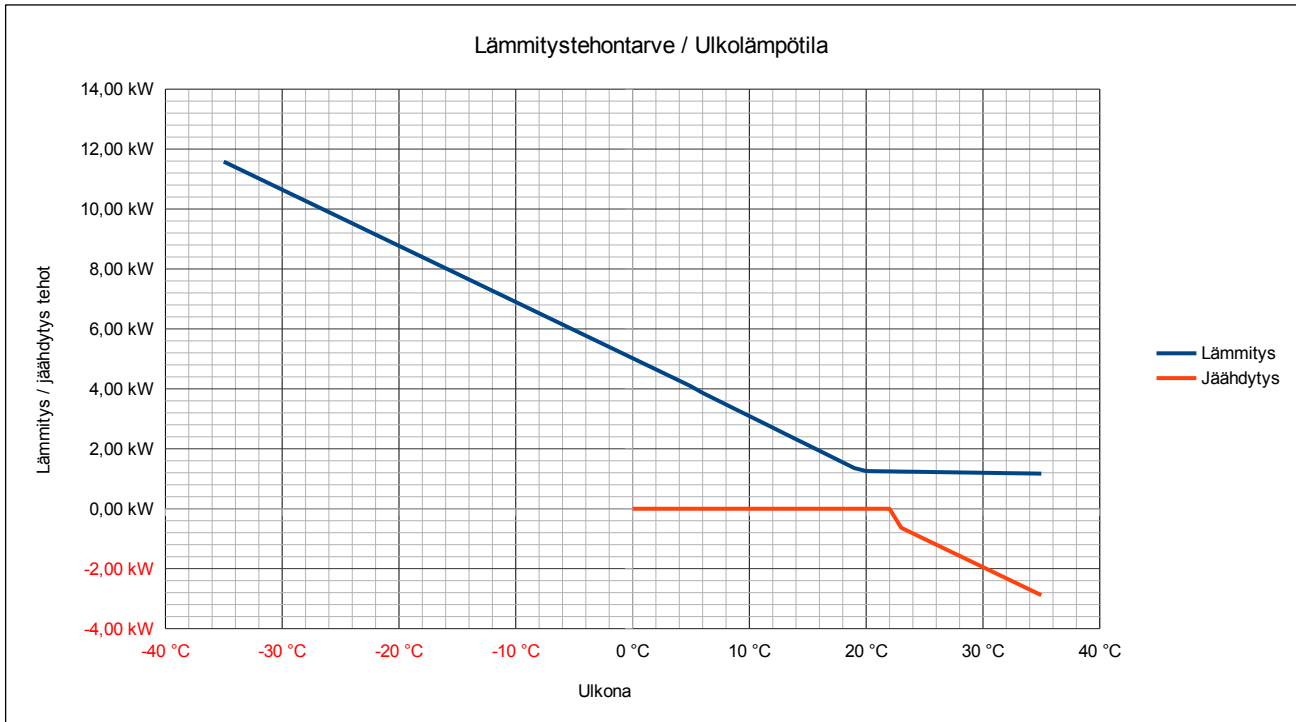


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "JaVaKa"		84100 YLIVIESKA		Tulostuspäivä	26.10.2020
Laskettu Bergheat46.042-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →			291,0 m2	804,4 m3
- Rakennusten lämmitys	9,61 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C		23 892 kWh	588 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 174,908692196777 litraa	0,68 kW	4 hlö	1 500 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 320 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,0 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	29 892 kWh	867 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 892 kWh	291	17 Wh/m2/Ap/a	804 m3	6,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 892 kWh	291	82 kWh/m2	804 m3	30 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 892 kWh	291	103 kWh/m2	804 m3	37 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,8 °C		11,0 kW	37,7 W/m2
					13,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 517 litraa	1,05 €/litr	3 693 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			25 m ³ /a	á 80,00 €	2 010 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			29 892 kWh	0,130 €/kWh	3 886 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			29 892 kWh	0,130 €/kWh	867 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			29 892 kWh	0 kWh	6 667 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 667 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 667 kWh
					867 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,28 COP	23 892 kWh	5,3 COP	4 525 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 892 kWh	4,5 SCOP	6 667 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,8 °C (E luku = 82 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	31 %	2 717 h	6 000 kWh	23 892 kWh	29 892 kWh	29 892 kWh	0 kWh	6 667 kWh
Tammikuu	31	56 %	413 h	510 kWh	4 033 kWh	4 543 kWh	4 543 kWh	0 kWh	946 kWh
Helmikuu	28	54 %	363 h	460 kWh	3 537 kWh	3 998 kWh	3 998 kWh	0 kWh	834 kWh
Maaliskuu	31	47 %	348 h	510 kWh	3 318 kWh	3 827 kWh	3 827 kWh	0 kWh	810 kWh
Huhtikuu	30	35 %	254 h	493 kWh	2 306 kWh	2 799 kWh	2 799 kWh	0 kWh	613 kWh
Toukokuu	31	19 %	140 h	510 kWh	1 027 kWh	1 537 kWh	1 537 kWh	0 kWh	376 kWh
Kesäkuu	30	10 %	69 h	493 kWh	266 kWh	759 kWh	759 kWh	0 kWh	227 kWh
Heinäkuu	31	7 %	51 h	510 kWh	54 kWh	564 kWh	564 kWh	0 kWh	192 kWh
Elokuu	31	9 %	66 h	510 kWh	221 kWh	731 kWh	731 kWh	0 kWh	224 kWh
Syyskuu	30	18 %	127 h	493 kWh	901 kWh	1 394 kWh	1 394 kWh	0 kWh	347 kWh
Lokakuu	31	32 %	241 h	510 kWh	2 140 kWh	2 649 kWh	2 649 kWh	0 kWh	587 kWh
Marraskuu	30	40 %	284 h	493 kWh	2 636 kWh	3 129 kWh	3 129 kWh	0 kWh	675 kWh
Joulukuu	31	48 %	360 h	510 kWh	3 452 kWh	3 962 kWh	3 962 kWh	0 kWh	836 kWh



Talo "JaVaKa" 84100 YLIVIESKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	20,0 °C	0,44 W/m2K	8 160 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		98,0 m2	2,50 m	245,0 m3	33 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,6 m	2,50 m	101,5 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		98,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	245,0 m3	7,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 C		0,18 U	0,43 kW	98,0 m2	2 782 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	98,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,70 kW	90,5 m2	2 245 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,43 kW	7,0 m2	1 077 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,25 kW	4,0 m2	615 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,81 kW	297,5 m2	6 720 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,21 (dm3/s)/m2	65 %	0,43 kW	24,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,32 kW	4,7 l/sek	650 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 806 kWh/a	2,23 kW	1 441 kWh/a	790 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	22,0 °C	0,62 W/m2K	9 790 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		98,0 m2	2,80 m	274,4 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,4 m	2,80 m	113,0 m2	100 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		98,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	274,4 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,4 C		0,00 U	0,00 kW	98,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,58 kW	98,0 m2	1 591 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,88 kW	94,0 m2	2 421 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,96 kW	15,0 m2	2 634 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,26 kW	4,0 m2	702 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,69 kW	309,0 m2	7 348 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	65 %	0,84 kW	58,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,34 kW	4,9 l/sek	1 054 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 686 kWh/a	3,27 kW	2 442 kWh/a	937 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	13,0 °C	1,06 W/m2K	7 941 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		95,0 m2	3,00 m	285,0 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,4 m	3,00 m	121,2 m2	84 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		95,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	285,0 m3	5,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puoli lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 2326 C		0,24 U	0,28 kW	95,0 m2	285 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,70 kW	95,0 m2	704 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,76 kW	97,2 m2	761 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,25 kW	4,0 m2	249 kWh/a
Ovet		1,40 U	1,25 kW	20,0 m2	1 246 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	3,24 kW	311,2 m2	3 245 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,83 kW	14,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,43 kW	7,4 l/sek	1 202 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 245 kWh/a	4,50 kW	1 897 kWh/a	694 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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		0,06 kW	4,0 W/m	15 m	529 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		291,0 m2	804,4 m3	Enimmäistehot	26 420 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,8 °C	7,74 kWmax	20 112 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		18,2 m3/h	98 l/sek	2,10 kWmax	3 357 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,2 m3/h	17 l/sek	1,09 kWmax	2 422 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	529 kWh/a	0,06 kWmax	529 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				10,99 kWmax	26 420 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 420 kWh/a	291 m2	91 kWh/m2	804 m3
Lämmön ominaiskulutus		26 420 kWh/a	291 m2	19 Wh/m2/Ap/a	804 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,74 kWmax	291 m2	26,6 W/m2	804 m3
Bergheat46.042-1,65-10 26.10.2020					
Laskelman laatija:					26.10.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

84100 YLIVIESKA
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.042-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,0 kWh	29 892 kWh	29 892 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,5 kWh	23 225 kWh	23 225 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	6 667 kWh	6 667 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,0 kWh	8,90 kW	8,92 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (23224 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	618 m	0,670 l/s	37,6 kWh/m/a	17,80 W/m	243 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,335 l/s	66,4 kWh/m/a	15,71 W/m	34 kPa	0,34 bar
PE50x4.6	1 kpl	618 m	0,670 l/s	37,6 kWh/m/a	17,80 W/m	76 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,335 l/s	66,4 kWh/m/a	15,71 W/m	14 kPa	0,14 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 19 m	1,5 W/mK	Teräsputki	713 kWh
- Kallioporausta 245 metriä	19 m - 264 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 585 kWh
- Kaivo yhteensä	264 m	1 kpl	23 272 kWh	23 272 kWh

Kaivo 264 m, keruun virtaus 0,67 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	284 m	1,47 bar	147 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	284 m	0,76 bar	76 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	284 m	0,44 bar	44 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	284 m	0,41 bar	41 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	264 m	23 225 kWh	Lisää kaivoja	34,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 225 kWh	89,5 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 272 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	260 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	260 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 272 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 272 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	618 m	1,2 m

Kaivon syvyys 264 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 618 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

26.10.2020

Talo "JaVaKa"

84100 YLIVIESKA

Talo 2008 rinteessä. Lattialämmitys. Koneellinen iv, Ilto 440.
195 m² (huoneistoala), rinteessä. Yläkerta 2,8 m, alakerta 2,5 m.
Alakerta harkko 30 cm. Yläkerta puu, 20 cm eristyksellä.

Talli 95 m², huonekorkeus 3 m.
Yläpohja 50 cm puhallusvilla. Lämpötila 16 °C.
Lattialämmitys, 20 cm eristys seinissä. Yläpohja 30 cm puhallusvilla.
Ilmanvaihto huippuimurilla, ei LTO.
Pelletin kulutus 7,5 ton vuosi. (Biomatic 20) + 2000 kWh sähköä käyttökatojen vuoksi.

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 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 420 kWh	3 435 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	32 420 kWh	4 215 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 667 kWh	867 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 232 kWh	160 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 899 kWh	1 027 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	29 892 kWh	3 886 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3517 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 517 ltr	3 693 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 667 kWh	867 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 232 kWh	160 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 899 kWh	1 027 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 320 kWh	822 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 219 kWh	1 849 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "JaVaKa"

YLIVIESKA

(Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 34 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talon alakerta 2008: Lattialämmitys, 20°C, 98 m2, 245 m3:	2,23 kW	8 160 kWh
- Talon yläkerta 2008: Lattialämmitys, 22°C, 98 m2, 274 m3:	3,27 kW	9 790 kWh
- Autotalli 2008: Lattialämmitys, 13°C, 95 m2, 285 m3:	4,50 kW	7 941 kWh

-
-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX2 DUO 32+32/111, +35°C, 15 m:	0,06 kW	529 kWh
---	---------	---------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	10,06 kW	26 420 kWh
----------------------------------	----------	------------

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		77 %	7,74 kW	76 %	20 112 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		21 %	2,10 kW	17 %	4 589 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-9 %	-0,93 kW	-5 %	-1 232 kWh
- maalämmöllä		12 %	1,17 kW	13 %	3 357 kWh
Vuotoilmat		11 %	1,09 kW	9 %	2 422 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,06 kW	2 %	529 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	10,06 kW	98 %	26 420 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	291,0 m2	7 %	0,72 kW	12 %	3 067 kWh
Yläpohjat	291,0 m2	13 %	1,29 kW	9 %	2 295 kWh
Umpiseinän ala	281,7 m2	23 %	2,34 kW	21 %	5 427 kWh
Ikkunat	26,0 m2	16 %	1,64 kW	15 %	3 959 kWh
Ovet	28,0 m2	17 %	1,75 kW	10 %	2 563 kWh
Johtumat yhteensä	917,7 m2	77 %	7,74 kW	66 %	17 312 kWh

• Kiinteistö, 291 m2, 804 m3		5,3 COP	9,61 kW	26 420 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,174 m3 / 50 °C		2,8 COP	1,37 kW	6 000 kWh
- Yhteensä		4,5 SCOP	11,0 kW	32 420 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-2 528 kWh	0,86 kW	29 892 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	29 892 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			11,00 kW	29 892 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 82 Luokka = B)				29 892 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				11,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				11,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-32 °C
- Maasta kerätään		(4,5 COP)	8,9 kW	23 225 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				6 667 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				6 667 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 232 kWh

• Tarvitaan 264 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,67 l/s (= 40,2 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 260 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Porausyvyys	264 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 264 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	528 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,4 kPa)	2 kpl PE50x4.6	20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,67 l/s = 40,2 l/min = 2412 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	147 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	76 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	44 kPa = 0,44 bar
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	41 kPa = 0,41 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 618 metriä = 1 x 618 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m	243 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 618 metriä = 1 x 618 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m	76 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 618 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m	34 kPa = 0,34 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 618 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m	14 kPa = 0,14 bar

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