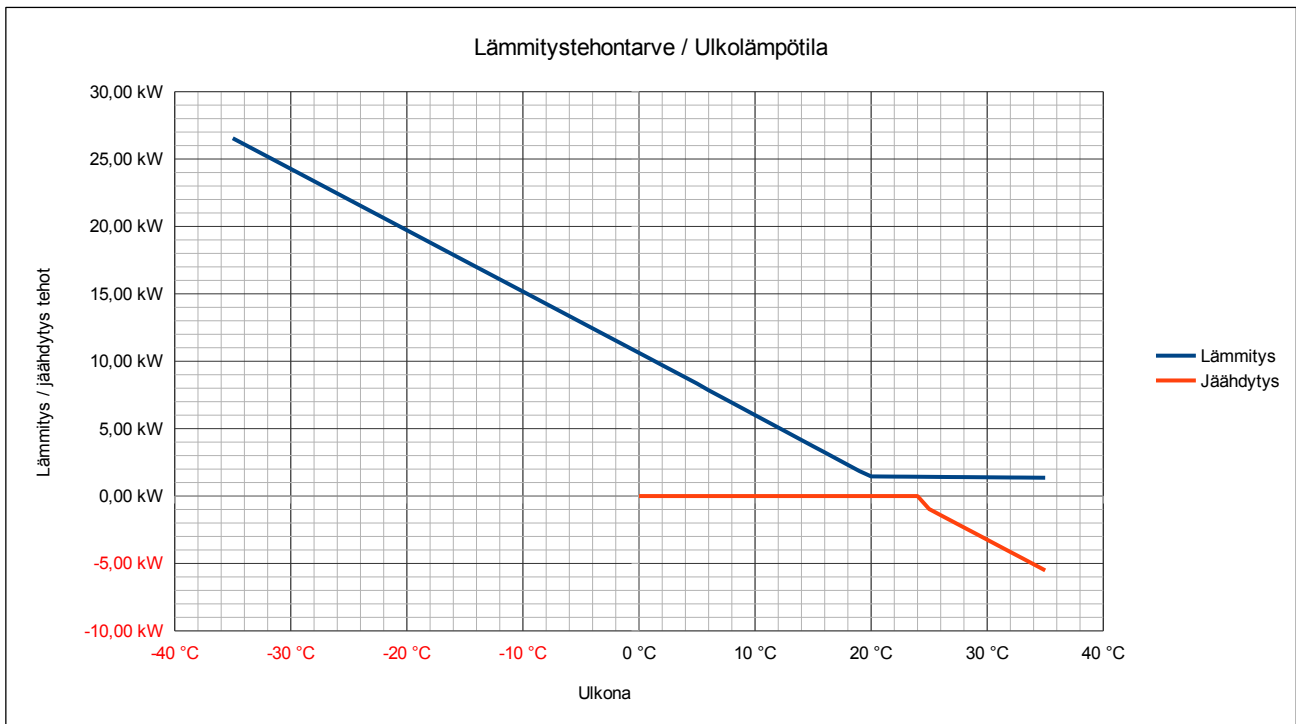


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajalla!	
Hirsirakenteinen entinen koulutalo "Mäntyaho1927"		57100 SAVONLINNA		Tulostuspäivä 27.12.2021	
Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		270,0 m2	864,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	22,45 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	55 827 kWh	1 687 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 245 litraa	0,75 kW	6 hlö	1 100 kWh	6 600 kWh	300 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	24,0 kW	0,13 €/kWh	4,1 SCOP	62 427 kWh	1 986 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	55 827 kWh	270	48 Wh/m2/Ap/a	864 m3	14,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	55 827 kWh	270	207 kWh/m2	864 m3	65 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	62 427 kWh	270	231 kWh/m2	864 m3	72 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,5 °C	24,0 kW	89,0 W/m2	27,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				24,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			7 176 litraa	1,35 €/ltr	9 687 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			52 m3/a	á 80,00 €	4 197 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			62 427 kWh	0,130 €/kWh	8 116 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			62 427 kWh	0,130 €/kWh	1 986 €	4,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			62 427 kWh	0 kWh	15 280 kWh	4,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	15 280 kWh	1 986 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	15 280 kWh	1 986 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,30 COP	55 827 kWh	4,3 COP	12 974 kWh	0 kWh	12 974 kWh	1 687 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	6 600 kWh	2,9 COP	2 306 kWh	0 kWh	2 306 kWh	300 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		62 427 kWh	4,1 SCOP	15 280 kWh	0 kWh	15 280 kWh	1 986 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,5 °C (E luku = 207 Luokka = F)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	55 827 kWh	12 974 kWh	6 600 kWh	2 306 kWh	62 427 kWh	62 427 kWh	0 kWh	15 280 kWh
Tammikuu	31	9 803 kWh	2 278 kWh	590 kWh	206 kWh	10 393 kWh	10 393 kWh	0 kWh	2 484 kWh
Helmikuu	28	8 325 kWh	1 935 kWh	530 kWh	185 kWh	8 855 kWh	8 855 kWh	0 kWh	2 120 kWh
Maaliskuu	31	7 778 kWh	1 808 kWh	578 kWh	202 kWh	8 356 kWh	8 356 kWh	0 kWh	2 010 kWh
Huhtikuu	30	5 281 kWh	1 227 kWh	547 kWh	191 kWh	5 827 kWh	5 827 kWh	0 kWh	1 418 kWh
Toukokuu	31	2 116 kWh	492 kWh	545 kWh	190 kWh	2 661 kWh	2 661 kWh	0 kWh	682 kWh
Kesäkuu	30	441 kWh	103 kWh	518 kWh	181 kWh	959 kWh	959 kWh	0 kWh	283 kWh
Heinäkuu	31	161 kWh	37 kWh	533 kWh	186 kWh	695 kWh	695 kWh	0 kWh	224 kWh
Elokuu	31	391 kWh	91 kWh	535 kWh	187 kWh	925 kWh	925 kWh	0 kWh	278 kWh
Syyskuu	30	2 029 kWh	471 kWh	527 kWh	184 kWh	2 556 kWh	2 556 kWh	0 kWh	656 kWh
Lokakuu	31	4 998 kWh	1 161 kWh	562 kWh	196 kWh	5 560 kWh	5 560 kWh	0 kWh	1 358 kWh
Marraskuu	30	6 305 kWh	1 465 kWh	553 kWh	193 kWh	6 858 kWh	6 858 kWh	0 kWh	1 658 kWh
Joulukuu	31	8 201 kWh	1 906 kWh	581 kWh	203 kWh	8 782 kWh	8 782 kWh	0 kWh	2 109 kWh



Hirsirakenteinen entinen koulutalo ”Mäntyaho1927”

57100 SAVONLINNA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Koulurakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1927, Huonelämpö 21,0 °C		1,68 W/m2K	58 187 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		270,0 m2	3,20 m	864,0 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		72,2 m	3,20 m	230,9 m2	216 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		270,0 m2	50 Wh/m2/Ap/a	864,0 m3	15,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,13 U	1,63 kW	270,0 m2	3 405 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,21 U	2,91 kW	270,0 m2	7 515 kWh/a
Umpiseinän ala		0,77 U	6,92 kW	177,9 m2	17 842 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	5,68 kW	45,0 m2	14 653 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,81 kW	8,0 m2	2 084 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,46 U	17,95 kW	770,9 m2	45 499 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	1,78 kW	4 363 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,18 (dm3/s)/m2	3,23 kW	48,9 dm3/s	8 326 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		17 954 kWh/a	22,96 kW	12 688 kWh/a	58 187 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys Rak vuosi , Huonelämpö					0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 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 3 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 lämmin tila, 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, 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 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 tuuletettu, 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		270,0 m2	864,0 m3	Enimmäistehot	58 187 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,5 °C	17,95 kWmax	45 499 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		2,0 m3/h	27 l/sek	1,78 kWmax	4 363 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,5 m3/h	49 l/sek	3,23 kWmax	8 326 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				22,96 kWmax	58 187 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		58 187 kWh/a	270 m2	216 kWh/m2	864 m3
Lämmön ominaiskulutus		58 187 kWh/a	270 m2	50 Wh/m2/Ap/a	864 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		22,96 kWmax	270 m2	85,0 W/m2	864 m3
Bergheat46.149-1,68-10 27.12.2021					
Laskelman laatija: 27.12.2021					
Tämä mitoitusslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

57100 SAVONLINNA

(Etelä-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.149-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,9 °C ja -29,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 24 kW
- Pumpuksi valitsit 24 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	24,0 kWh	62 427 kWh	62 427 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	18,1 kWh	47 147 kWh	47 147 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,9 kWh	15 280 kWh	15 280 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	24,0 kWh	18,45 kW	18,42 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (47147 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 4,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	4 kpl	300 m	436 litraa	39,3 kWh/m/a	15,35 W/m	29 kPa	0,29 bar
- Keräinputkea yhteensä 4 x 300 = 1200 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE63x5.8 = 20 metriä. Nestetilavuus 1387 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 4,1							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh			
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	499 kWh			
- Kallioporausta 252 metriä	15 m - 267 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 720 kWh			
- Kaivot yhteensä	267 m	2 kpl	23 514 kWh	47 028 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	410 m	47 028 kWh			
Kaivo 267 m, keruun virtaus 1,28 l/s / 0,64 l/s Dt = 3,5 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8		PE40*2.4	287 m	1,32 bar	132 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8		PE45*2.6	287 m	0,70 bar	70 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8		PE50*2.8	287 m	0,41 bar	41 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8		PE50*2.5	287 m	0,39 bar	39 kPa		

Tarvitaan 2 kaivoa, á 267 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	267 m	47 147 kWh	10,2 W/m	34,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 574 kWh	89,4 kWh/m/a	10,2 W/m	1,5 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	23 514 kWh		
2	23 514 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	263 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	526 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 514 kWh	
19	Saanto yhteensä	47 028 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,640 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	1,280 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 171 m	1,1 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 267 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakerupiiri, 1171 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

27.12.2021

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Hirsirakenteinen entinen koulutalo "Mäntyaho1927"

57100 SAVONLINNA

Lautavuorattu hirsitalo AD1927. 2-kerrosta, yläkerta kylmä ullakkotila.
Vesikiertoinen patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Tulisijat 2kpl, Leivinuuni ja Pöytäuuni.
Rakennusmateriaali hirsii (145-155mm), ulkoverhoilu lauta+paperi.
Lämmin ala 270 m². Huonekorkeus 3,2 m.
Rossipohjainen lattia, Finnfoam 250 mm, lattialankku.
Yläpohja 300-400 mm hiekka/turve.
Ikkunat alkuperäiset joten eivät ole tiiveimmät, 20 kpl 1400 x 1600 mm.
Vanha lämmitysjärjestelmä öljy, kulutus 7000-8000ltr/v.
Rakennus on toiminut aikoinaan kansakouluna.
* Laskelma on lievästi alimitoitettu. *

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 24 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	58 187 kWh	7 564 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 600 kWh	858 €
Molemmat yhteensä	64 787 kWh	8 422 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	15 280 kWh	1 986 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	15 280 kWh	1 986 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	62 427 kWh	8 116 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (7176 litraa, 1,35 euroa/ litra)	7 176 ltr	9 687 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	15 280 kWh	1 986 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	15 280 kWh	1 986 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 900 kWh	767 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	21 180 kWh	2 753 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Hirsirakenteinen entinen koulutalo "Mäntyaho1927"

SAVONLINNA

(Etelä-Savo)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- Koulurakennus 1927: Patterilämmitys, 21°C, 270 m2, 864 m3

85 W/m2

22,96 kW

58 187 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			85 W/m2	22,96 kW	58 187 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		78,2%	17,95 kW	78,2%	45 499 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		7,8%	1,78 kW	7,5%	4 363 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		7,8%	1,78 kW	7,5%	4 363 kWh
Vuotoilmat		14,1%	3,23 kW	14,3%	8 326 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	22,96 kW	100,0%	58 187 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	270,0 m2	7 %	1,63 kW	6 %	3 405 kWh
Yläpohjat	270,0 m2	13 %	2,91 kW	13 %	7 515 kWh
Umpiseinän ala	177,9 m2	30 %	6,92 kW	31 %	17 842 kWh
Ikkunat	45,0 m2	25 %	5,68 kW	25 %	14 653 kWh
Ovet	8,0 m2	4 %	0,81 kW	4 %	2 084 kWh
Johtumat yhteensä	770,9 m2	78 %	17,95 kW	78 %	45 499 kWh
• Kiinteistö, 270 m2, 864 m3			4,3 COP	22,45 kW	58 187 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,245 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,59 kW	6 600 kWh
- Yhteensä			4,1 SCOP	24,0 kW	64 787 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 360 kWh	0,88 kW	62 427 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	62 427 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				24,00 kW	62 427 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	270 m2	231 kWh/m2	4,1 SCOP	24,0 kW	62 427 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					24,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					24,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			(4,1 COP)	18,4 kW	47 147 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					15 280 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					15 280 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 267 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	267 m
- Kaivon aktiivisyvyys 263 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 267 m.				Putkea kaivossa yhteensä	534 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,2 kPa)			2 kpl	PE63x5.8	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 1,28 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,28 / 2 = 0,64 l/s = 38 l/min = 2304 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,64 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1151 litraa					132 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,64 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1445 litraa					70 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,64 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1774 litraa					41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,64 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1820 litraa					39 kPa = 0,39 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 1171 m = 4 x 300 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 1387 litraa					29 kPa = 0,29 bar

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