

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)						Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laitetomitajallas!			
Talo "Busterix"			42300 JÄMSÄNKOSKI			Tulostuspäivä 21.03.2017			
Laskettu Bergheat46.709-1,6-0 taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			200,0 m2	452,0 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa			8,66 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C		23645	754 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				40%	3 500 kWh	-1 400 kWh	-45 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus			1,03 kW	6 pers	1 500 kWh	9 000 kWh	354 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa			9,69 kW	0,11 €/kWh	3,2 SCOP	31 245 kWh	1 063 €		
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				200 m2	48 W/m2	25,7 W /m²/Ap/v			
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				452	21 W/m3	11,4 W /m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2					200 m2	118 KWh /m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3					452	52,3 KWh /m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				32 645 kWh	200 m2	163 KWh /m²/v			
Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-30,9 C	9,69 kW	48,4 W/m2	21,4 W/m3		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				0,0 C	120 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,6 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 591 litraa	1,00 €/ltr	3 591 €	87,00%		
Kokonaisteho saadaan lämmityksellä, koivuhalkoja				23,56 m3/a	450,00 €	1 178 €	78,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				31 245 kWh	0,110 €/kWh	3 437 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				31 238 kWh	0,110 €/kWh	1 063 €	3,23 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				7 kWh	0,110 €/kWh	1 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP					31 245 kWh	9 670 kWh	3,23 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						99,9%	9 664 kWh	1 063 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,1%	7 kWh	1 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	9 670 kWh	1 064 €	
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna							2 528 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							2 373 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	22 245 kWh	3,45 COP	6 450 kWh	5 kWh	6 455 kWh	710 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	9 000 kWh	2,80 COP	3 214 kWh	2 kWh	3 216 kWh	354 €		
- Vastuskäyttö		7 kWh	1,00 COP		7 kWh	7 kWh	(= 1 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 245 kWh	3,23 SCOP	9 664 kWh	7 kWh	9 670 kWh	1 064 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia				21579	Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA				KOSTEA SAVI	38,6 kWh/m	559 m	1,2 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				236 m	Valittu 1 kpl 236 aktiivimetrisen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä					3,23 SCOP	21 575 kWh	31 245 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	4 C ja -31,2 C		
Kun ulkolämpötila on				-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,8 kW	Ihan liian pieni		
Kun ulkolämpötila on				-15 C	On tarvittava lämmitysteho	6,7 kW	Liian pieni		
Kun ulkolämpötila on				-20 C	On tarvittava lämmitysteho	7,6 kW	Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-25 C	On tarvittava lämmitysteho	8,5 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-30 C	On tarvittava lämmitysteho	9,5 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-35 C	On tarvittava lämmitysteho	10,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C	On tarvittava lämmitysteho	11,3 kW	Täystehoinen		
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						9,7 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						9,6 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-31 C			
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.									
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.									
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.									
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).									
9,6 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3255 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 7 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä , kohde on JÄMSÄNKOSKI, jossa koko vuosi = 4602, tammikuu = 748									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käytitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	37%	3 255 h	9 000 kWh	22 245 kWh	31 245 kWh	31 238 kWh	7 kWh	9 670 kWh
31	Tammikuu	61%	456 h	764 kWh	3 614 kWh	4 378 kWh	4 378 kWh	0 kWh	1 355 kWh
28	Helmikuu	62%	418 h	690 kWh	3 319 kWh	4 010 kWh	4 003 kWh	7 kWh	1 241 kWh
31	Maaliskuu	52%	389 h	764 kWh	2 974 kWh	3 738 kWh	3 738 kWh	0 kWh	1 157 kWh
30	Huhtikuu	40%	288 h	740 kWh	2 026 kWh	2 765 kWh	2 765 kWh	0 kWh	856 kWh
31	Toukokuu	24%	178 h	764 kWh	948 kWh	1 713 kWh	1 713 kWh	0 kWh	530 kWh
30	Kesäkuu	13%	96 h	740 kWh	184 kWh	924 kWh	924 kWh	0 kWh	286 kWh
31	Heinäkuu	11%	84 h	764 kWh	46 kWh	810 kWh	810 kWh	0 kWh	251 kWh
31	Elokuu	14%	106 h	764 kWh	258 kWh	1 022 kWh	1 022 kWh	0 kWh	316 kWh
30	Syyskuu	26%	186 h	740 kWh	1 045 kWh	1 785 kWh	1 785 kWh	0 kWh	552 kWh
31	Lokakuu	37%	278 h	764 kWh	1 906 kWh	2 670 kWh	2 670 kWh	0 kWh	826 kWh
30	Marraskuu	49%	350 h	740 kWh	2 619 kWh	3 359 kWh	3 359 kWh	0 kWh	1 040 kWh
31	Joulukuu	57%	424 h	764 kWh	3 305 kWh	4 070 kWh	4 070 kWh	0 kWh	1 260 kWh

Laskettu Bergheat46.709-1,6-0 taulukko-ohjelmalla

21.03.2017

Talo "Busterix" 42300 JÄMSÄNKOSKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1958, Huonelämpö 10,0 C		0,47 [W/m2/K]	2 887 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,10 m	147,0 m3	20 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		34,6 m	2,10 m	72,7 m2	41 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	9 W/m2/Ap/a	147,0 m3	4,3 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,11 kW	70,0 m2	920 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	0,68 kW	70,7 m2	1 323 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,16 kW	2,0 m2	188 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	0,95 kW	212,7 m2	2 430 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,22 kW	4,1 l/sek	250 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,18 kW	3,4 l/sek	207 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 430 kWh/a	1,35 kW	457 kWh/a	2 887 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1958, Huonelämpö 20,0 C		1,12 [W/m2/K]	11 674 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,60 m	182,0 m3	64 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,0 m	2,60 m	75,4 m2	167 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	36 W/m2/Ap/a	182,0 m3	13,9 W/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,17 kW	70,0 m2	1 472 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,41 kW	70,0 m2	1 076 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	1,13 kW	62,9 m2	3 086 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,08 kW	10,5 m2	2 825 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,20 kW	2,0 m2	538 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	2,98 kW	215,4 m2	8 997 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,68 kW	10,1 l/sek	1 776 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,34 kW	5,1 l/sek	901 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 997 kWh/a	4,00 kW	2 677 kWh/a	11 674 kWh/a
Lisäosa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö 20,0 C		0,96 [W/m2/K]	4 189 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,10 m	63,0 m3	66 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		16,8 m	2,10 m	35,3 m2	140 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	30 W/m2/Ap/a	63,0 m3	14,4 W/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,20 U	0,21 kW	30,0 m2	841 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,18 kW	30,0 m2	484 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,22 kW	28,8 m2	605 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,32 kW	4,5 m2	848 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	377 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,08 kW	95,3 m2	3 154 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,29 kW	4,4 l/sek	769 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,10 kW	1,5 l/sek	266 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 154 kWh/a	1,48 kW	1 034 kWh/a	4 189 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1958, Huonelämpö 20,0 C		1,19 [W/m2/K]	4 895 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,00 m	60,0 m3	82 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		25,3 m	2,00 m	50,6 m2	163 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	35 W/m2/Ap/a	60,0 m3	17,7 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	30,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,31 kW	30,0 m2	807 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	0,84 kW	46,6 m2	2 286 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	753 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	1,43 kW	110,6 m2	3 846 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,22 kW	3,3 l/sek	586 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,16 x / h		0,18 kW	2,6 l/sek	463 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 846 kWh/a	1,83 kW	1 048 kWh/a	4 895 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	0,20 x / h	0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,16 x / h			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..		200,0 m2	452,0 m3	Enimmäistehot	23 645 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,2	6,45 kWmax	18 428 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,17 kertaa/h	22 l/sek	1,41 kWmax	3 381 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,10 kertaa/h	13 l/sek	0,80 kWmax	1 836 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)				8,66 kWmax	23 645 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			514,7 m3	16,8 W/m3	46 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			452,0 m3	19,2 W/m3	11,4 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			226,5 m2	38,2 W/m2	104 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			200,0 m2	43,3 W/m2	118 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

42300 JÄMSÄNKOSKI

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.709-1,6-0

0,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,6 kW
- Pumpuksi valitsit 9,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,7 kW	31 245 kWh	31 245 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,6 kW	21 579 kWh	21 575 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kW	9 666 kWh	9 670 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,2 SCOP	3,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,6 kW	6,88 kW	6,82 kW

Lämmön keruu pellostä (21579 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,460 l/s	38,6 kWh/m	559 m	1,2 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	306 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 236 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	21 330 kWh
- Kaivot yhteensä	236 m	1 kpl	21 636 kWh	21 636 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,46 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	492 m	40 mm	0,57 bar	56,7 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	492 m	45 mm	0,31 bar	31,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	492 m	50 mm	0,18 bar	18,5 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	236 m	21 575 kWh	10,44 [W/m]	28,88 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		21 575 kWh	91,7 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,4 [W/m/K]

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	21 636 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	236 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	236 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 636 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 636 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,460 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,460 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu pellosta	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	559 m	1,2 m

Kaivon syvyys 236 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Busterix"

42300 JÄMSÄNKOSKI

Laajennettu rintamamiestalo 1958/1982 3 -kerroksessa, patterilämmityksellä.
Rakennuksen ulkomitat: vanha osa 8x9 ja laajennus 5x6.
Lämpimät: kellarikerros kylmä, alakerta 100 m², h = 2,5 m, yläkerta 45 m², h = 2,0 m.
Alapohja maanvarainen / rossipohja.
Us: vanha osa purua + lisäeristys 50 mm villaa, laajennusosa 250 mm villaa.
Yp: purueristys 25 cm, sisäkatossa yläkerrassa styroksilevy, paksuus 4-5 cm.
Ikkunat: laajennusosassa ja yläkerrassa 3-lasiset, vanhassa osassa 2 -lasiset.
Henkilöitä 6, vedenkulutus 10 m³/kk. Poreamme täytetään 2-3 krt/kk.

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 9,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 226,475 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 245 kWh	710 €
Käyttöveden lämmitystarve	9 000 kWh	354 €
Molemmat yhteensä	31 245 kWh	1 064 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	9 664 kWh	1 063 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	7 kWh	1 €
Molemmat yhteensä	9 670 kWh	1 064 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,2 SCOP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,11 euroa/ kWh)	31 245 kWh	3 437 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 591 kWh	3 591 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	385 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 670 kWh	1 064 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 170 kWh	1 449 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Busterix"	JÄMSÄNKOSKI	
Lämmitettävää	200 m ²	452 m ³
Vuotuinen lämmitystarve:	(PATTERNILÄMMITYS)	
- Kiinteistö	3,4 COP	22 245 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	9 000 kWh
- Yhteensä	3,2 COP	31 245 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		9,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		9,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-31 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	6,8 kW	21 575 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		9 664 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		7 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		9 670 kWh

Tarvitaan 236 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,46 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Keruun painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6 \text{ K}$ 0,57 bar (57 kPa)
- Keruun painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6 \text{ K}$ 0,31 bar (31 kPa)
- Keruun painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6 \text{ K}$ 0,18 bar (18 kPa)

Tai vaakakeruupiiri KOSTEA SAVI 559 m

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