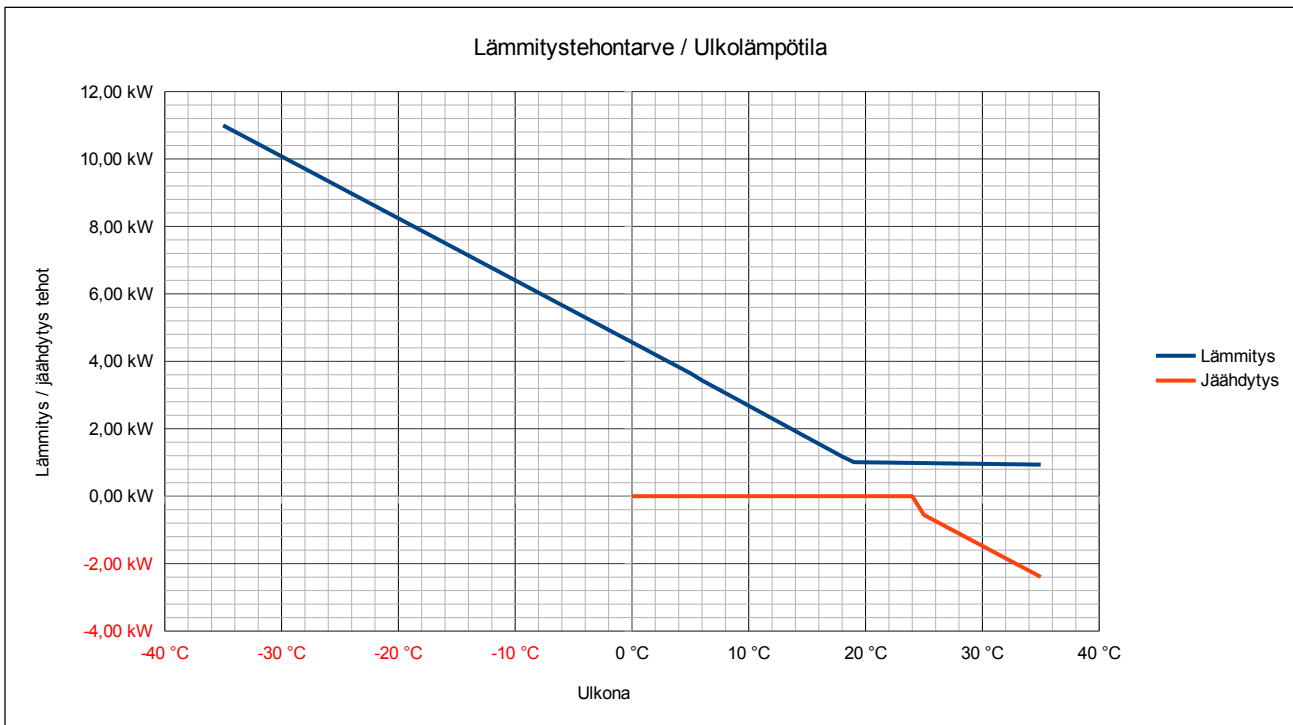


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "Pasi66"		7450 VOOLAHTI		Tulostuspäivä	07.02.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		207,0 m2		441,5 m3
- Rakennusten lämmitys	8,34 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C		19 149 kWh	488 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 174,908692196777 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 640 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,4 kW	0,13 €/kWh	4,4 SCOP	23 949 kWh	710 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 149 kWh	207	24 Wh/m2/Ap/a	442 m3	11,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 149 kWh	207	93 kWh/m2	442 m3	43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 949 kWh	207	116 kWh/m2	442 m3	54 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,5 C°	9,4 kW	45,6 W/m2	21,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,4 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 818 litraa	1,05 €/litr	2 958 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			20 m ³ /a	á 80,00 €	1 610 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 949 kWh	0,130 €/kWh	3 113 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 949 kWh	0,130 €/kWh	710 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 949 kWh	0 kWh	5 465 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 465 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 465 kWh
					710 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			5,11 COP	19 149 kWh	5,1 COP
- Käyttövesi kuluttaa			2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP
- Lämpö ja vesi yhteensä				23 949 kWh	4,4 SCOP
					5 465 kWh
					0 kWh
					5 465 kWh
					710 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,5 °C (E luku = 93 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	29 %	2 548 h	4 800 kWh	19 149 kWh	23 949 kWh	23 949 kWh	0 kWh	5 465 kWh
Tammikuu	31	55 %	411 h	408 kWh	3 457 kWh	3 864 kWh	3 864 kWh	0 kWh	823 kWh
Helmikuu	28	53 %	359 h	368 kWh	3 002 kWh	3 371 kWh	3 371 kWh	0 kWh	720 kWh
Maaliskuu	31	47 %	347 h	408 kWh	2 857 kWh	3 265 kWh	3 265 kWh	0 kWh	705 kWh
Huhtikuu	30	32 %	234 h	395 kWh	1 803 kWh	2 197 kWh	2 197 kWh	0 kWh	494 kWh
Toukokuu	31	14 %	105 h	408 kWh	576 kWh	984 kWh	984 kWh	0 kWh	258 kWh
Kesäkuu	30	7 %	48 h	395 kWh	53 kWh	447 kWh	447 kWh	0 kWh	151 kWh
Heinäkuu	31	6 %	44 h	408 kWh	5 kWh	412 kWh	412 kWh	0 kWh	147 kWh
Elokuu	31	6 %	47 h	408 kWh	36 kWh	444 kWh	444 kWh	0 kWh	153 kWh
Syyskuu	30	13 %	95 h	395 kWh	497 kWh	892 kWh	892 kWh	0 kWh	238 kWh
Lokakuu	31	31 %	227 h	408 kWh	1 730 kWh	2 138 kWh	2 138 kWh	0 kWh	484 kWh
Marraskuu	30	39 %	280 h	395 kWh	2 236 kWh	2 631 kWh	2 631 kWh	0 kWh	579 kWh
Joulukuu	31	47 %	352 h	408 kWh	2 897 kWh	3 304 kWh	3 304 kWh	0 kWh	713 kWh



Talo "Pasi66" 7450 VOOLAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1957, Huonelämpö	20,0 °C	0,90 W/m2K	3 613 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		28,0 m2	2,10 m	58,8 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		21,6 m	2,10 m	45,4 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		28,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	58,8 m3	16,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,2 C		0,31 U	0,22 kW	28,0 m2	1 298 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	28,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,45 kW	43,4 m2	1 252 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	286 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	0,81 kW	101,4 m2	2 837 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	5,6 l/sek	562 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,10 kW	1,6 l/sek	215 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		809 kWh/a	1,18 kW	777 kWh/a	3 613 kWh/a
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1957, Huonelämpö	21,0 °C	0,99 W/m2K	10 916 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		97,0 m2	2,50 m	242,5 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,6 m	2,50 m	114,0 m2	113 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		97,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	242,5 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,3 C		0,13 U	0,73 kW	97,0 m2	2 133 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,26 kW	97,0 m2	599 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	1,46 kW	100,0 m2	3 414 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,48 kW	10,0 m2	1 108 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,19 kW	4,0 m2	443 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	3,12 kW	308,0 m2	7 697 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	29,1 l/sek	2 334 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,38 kW	6,1 l/sek	885 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 118 kWh/a	4,55 kW	3 219 kWh/a	10 916 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1957, Huonelämpö	20,0 °C	0,78 W/m2K	6 476 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		82,0 m2	1,71 m	140,2 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,6 m	1,71 m	67,7 m2	79 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		82,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	140,2 m3	12,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 3665,7 C		0,00 U	0,00 kW	82,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,86 kW	82,0 m2	860 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	0,91 kW	63,7 m2	912 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,19 kW	4,0 m2	186 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	1,96 kW	231,7 m2	1 959 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	12,3 l/sek	1 559 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,28 kW	4,6 l/sek	613 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 959 kWh/a	2,98 kW	2 172 kWh/a	6 476 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		207,0 m2	441,5 m3	Enimmäistehot	21 005 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-26,5 °C	5,89 kWmax	14 837 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,3 m3/h	47 l/sek	2,07 kWmax	4 455 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	12 l/sek	0,76 kWmax	1 713 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)				8,71 kWmax	21 005 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 005 kWh/a	207 m2	101 kWh/m2	442 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 005 kWh/a	207 m2	27 Wh/m2/Ap/a	442 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,89 kWmax	207 m2	28,4 W/m2	442 m3
Bergheat46.103-1,65-10 07.02.2021					
Laskelman laatija:					
07.02.2021					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

7450 VOOLAHTI

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,4 kW
- Pumpuksi valitsit 9,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,4 kWh	23 949 kWh	23 949 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,3 kWh	18 484 kWh	18 484 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	5 465 kWh	5 465 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,4 kWh	7,59 kW	7,56 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (18483 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	405 m	0,560 l/s	45,6 kWh/m/a	23,21 W/m	113 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,280 l/s	92,4 kWh/m/a	23,50 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	1 kpl	405 m	0,560 l/s	45,6 kWh/m/a	23,21 W/m	40 kPa	0,4 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,280 l/s	92,4 kWh/m/a	23,50 W/m	13 kPa	0,13 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	5 m - 11 m	1,5 W/mK	Teräsputki	264 kWh
- Kallioporausta 170 metriä	11 m - 181 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 119 kWh
- Kaivo yhteensä	181 m	1 kpl	18 363 kWh	18 363 kWh

Kaivo 181 m, keruun virtaus 0,56 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	201 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	201 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	201 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	201 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	181 m	18 484 kWh	12,0 W/m	42,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 484 kWh	104,3 kWh/m/a	12,0 W/m	1,7 W/mK	6,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 363 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	176 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	176 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 363 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 363 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	405 m	0,9 m

Kaivon syvyys 181 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 405 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

07.02.2021

Talo "Pasi66"

7450 VOOLAHTI

Puolitoistakerroksinen + osittainen kellari -57 rakennettu täysin saneerattavana oleva talo.

Lattialämmitys, kellarissa lattiavalussa, muutoin lämmönjakolevyillä.

Painovoimainen ilmanvaihto, kaksi pönttöuunia.

Ulkoseinien kokonaispituus 48 m.

Kellari 28 m², 59 m³, hk = 2,1m, betoniharkko 200 mm, Ff300 100 mm. AP: maanvarainenlaatta, 200 mm EPS.

Alakerta 97 m², 242 m³, hk = 2,5 m, 1/2 hirsirakennus 150 mm + 70 mm selluvilla & 1/2 puurunko 200 mm selluvilla,
kokonaispaksuus n.300 mm, rossialapohja/välipohja 300 mm selluvilla.

Yläkerta vinokattoinen 82 m², 140 m³ hk = 0,8-2,15 m,

seinät + YP uretaanilevy Ffpir 100 mm + 30 mm, kokonaispaksuus n.240 mm.

Ikkunat 3 kertaist MSEA, normaalia pienempi ikkuna-ala. kaikki ikkunat ja ovet uusitaan.

Ei muita lämmitettäviä tiloja.

Kaikissa tiloissa normaali huonelämpö n.20 °C.

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 9,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 005 kWh	2 731 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	25 805 kWh	3 355 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 465 kWh	710 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 465 kWh	710 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	23 949 kWh	3 113 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2818 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 818 ltr	2 958 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 465 kWh	710 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 465 kWh	710 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 640 kWh	603 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 105 kWh	1 314 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Pasi66"

VOOLAHTI

(Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 36 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Kellari 1957: Lattialämmitys, 20°C, 28 m2, 59 m3:	1,18 kW	3 613 kWh
- Alakerta 1957: Lattialämmitys, 21°C, 97 m2, 243 m3:	4,55 kW	10 916 kWh
- Yläkerta 1957: Lattialämmitys, 20°C, 82 m2, 140 m3:	2,98 kW	6 476 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				8,71 kW	21 005 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		68 %	5,89 kW	71 %	14 837 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		24 %	2,07 kW	21 %	4 455 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		24 %	2,07 kW	21 %	4 455 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,76 kW	8 %	1 713 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	8,71 kW	100 %	21 005 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	207,0 m2	11 %	0,96 kW	16 %	3 431 kWh
Yläpohjat	207,0 m2	13 %	1,12 kW	7 %	1 459 kWh
Umpiseinän ala	207,1 m2	32 %	2,83 kW	27 %	5 579 kWh
Ikkunat	16,0 m2	9 %	0,79 kW	8 %	1 580 kWh
Ovet	4,0 m2	2 %	0,19 kW	2 %	443 kWh
Johtumat yhteensä	641,1 m2	68 %	5,89 kW	59 %	12 492 kWh

• Kiinteistö, 207 m2, 442 m3			5,1 COP	8,34 kW	21 005 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,174 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,4 SCOP	9,4 kW	25 805 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 856 kWh	0,68 kW	23 949 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	23 949 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,40 kW	23 949 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 93 Luokka = B)					23 949 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään			(4,4 COP)	7,6 kW	18 484 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 465 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 465 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 181 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 6 m maaporausta.				Poraussyvyys	181 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 181 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	362 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,8 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,56 l/s = 33,6 l/min = 2016 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	71 kPa = Huono
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	26 kPa = 0,26 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 405 metriä = 1 x 405 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	113 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 405 metriä = 1 x 405 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	40 kPa = 0,4 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 405 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	22 kPa = 0,22 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 405 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	13 kPa = 0,13 bar

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