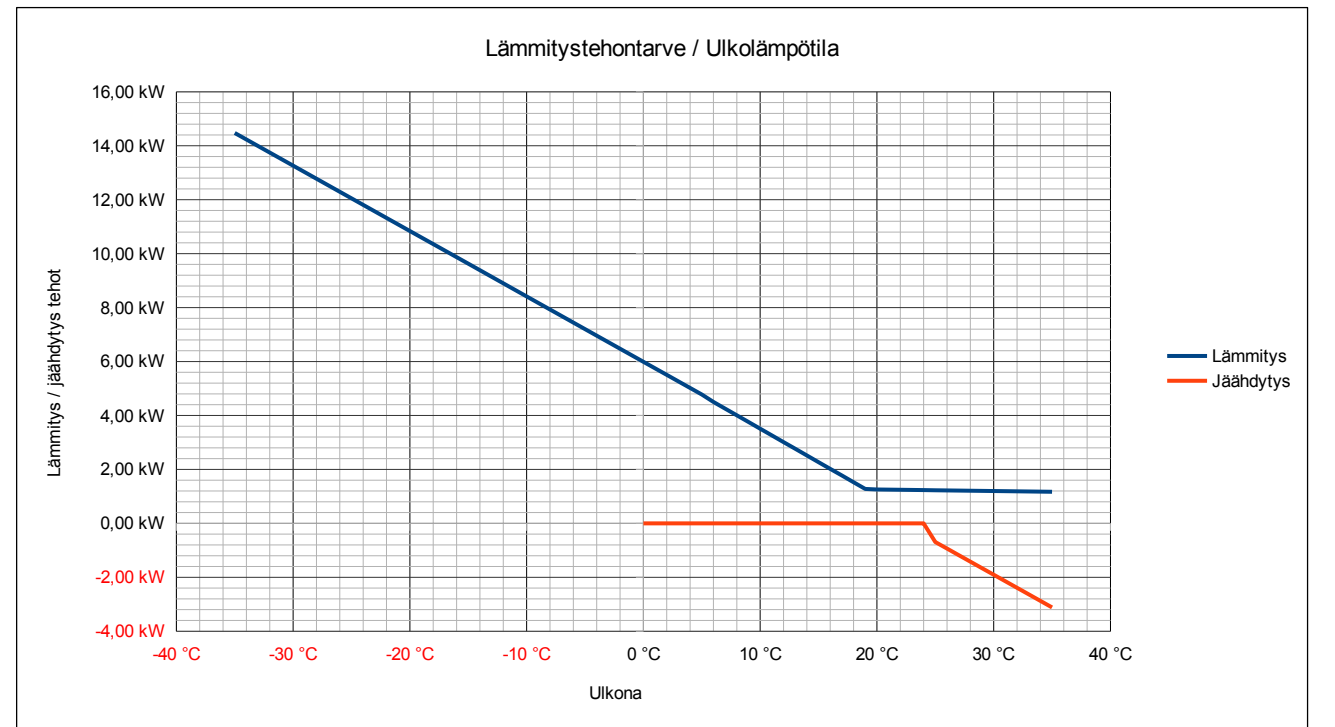


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "RaisioMylly"		21120 RAISIO		Tulostuspäivä	05.04.2021
Laskettu Bergheat46.114-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		249,0 m2		568,8 m3
- Rakennusten lämmitys	10,68 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		24 047 kWh	852 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 218,635865245971 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 480 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,0 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	30 047 kWh	1 131 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 047 kWh	249	26 Wh/m2/Ap/a	569 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 047 kWh	249	97 kWh/m2	569 m3	42 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	30 047 kWh	249	121 kWh/m2	569 m3	53 kWh/m3
• Kohteen mitoitussulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,0 C°	12,0 kW	48,4 W/m2	21,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 454 litraa	1,05 €/litr	3 626 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			25 m ³ /a	á 80,00 €	2 020 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			30 047 kWh	0,130 €/kWh	3 906 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			30 047 kWh	0,130 €/kWh	1 131 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			30 047 kWh	0 kWh	8 696 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 696 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 696 kWh
					1 131 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			3,67 COP	24 047 kWh	3,7 COP
- Käyttövesi kuluttaa			2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			30 047 kWh	3,5 SCOP	8 696 kWh
					0 kWh
					8 697 kWh
					1 131 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25 °C (E luku = 97 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	29 %	2 504 h	6 000 kWh	24 047 kWh	30 047 kWh	30 047 kWh	0 kWh	8 696 kWh
Tammikuu	31	53 %	395 h	510 kWh	4 233 kWh	4 742 kWh	4 742 kWh	0 kWh	1 336 kWh
Helmikuu	28	51 %	346 h	460 kWh	3 690 kWh	4 150 kWh	4 150 kWh	0 kWh	1 170 kWh
Maaliskuu	31	45 %	337 h	510 kWh	3 537 kWh	4 046 kWh	4 046 kWh	0 kWh	1 146 kWh
Huhtikuu	30	33 %	238 h	493 kWh	2 359 kWh	2 853 kWh	2 853 kWh	0 kWh	819 kWh
Toukokuu	31	16 %	116 h	510 kWh	888 kWh	1 398 kWh	1 398 kWh	0 kWh	424 kWh
Kesäkuu	30	7 %	49 h	493 kWh	100 kWh	593 kWh	593 kWh	0 kWh	203 kWh
Heinäkuu	31	6 %	44 h	510 kWh	14 kWh	523 kWh	523 kWh	0 kWh	186 kWh
Elokuu	31	6 %	46 h	510 kWh	48 kWh	558 kWh	558 kWh	0 kWh	195 kWh
Syyskuu	30	14 %	98 h	493 kWh	681 kWh	1 174 kWh	1 174 kWh	0 kWh	362 kWh
Lokakuu	31	30 %	223 h	510 kWh	2 170 kWh	2 679 kWh	2 679 kWh	0 kWh	773 kWh
Marraskuu	30	38 %	270 h	493 kWh	2 751 kWh	3 244 kWh	3 244 kWh	0 kWh	926 kWh
Joulukuu	31	46 %	341 h	510 kWh	3 577 kWh	4 086 kWh	4 086 kWh	0 kWh	1 157 kWh



Talo ”RaisioMylly” 21120 RAISIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		18,6 °C	0,79 W/m2K	7 237 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		87,0 m2		1,94 m	168,8 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,6 m		1,94 m	76,8 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		87,0 m2		23 Wh/m2/Ap/a	168,8 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,4 C		0,35 U		0,35 kW	87,0 m2	1 631 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U		0,00 kW	87,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U		0,85 kW	69,8 m2	2 052 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		0,12 kW	2,0 m2	248 kWh/a
Ovet		1,60 U		0,35 kW	5,0 m2	708 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U		1,68 kW	250,8 m2	4 638 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2		0 %	0,99 kW	1 909 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2		0,34 kW	6,0 l/sek	690 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 677 kWh/a		3,01 kW	2 599 kWh/a	7 237 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		21,0 °C	1,09 W/m2K	11 037 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		94,0 m2		2,70 m	253,8 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,9 m		2,70 m	107,8 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		94,0 m2		32 Wh/m2/Ap/a	253,8 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U		0,00 kW	94,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U		0,34 kW	94,0 m2	801 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U		1,63 kW	91,8 m2	3 856 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		0,77 kW	12,0 m2	1 833 kWh/a
Ovet		1,40 U		0,26 kW	4,0 m2	611 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U		2,99 kW	295,8 m2	7 100 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,24 (dm3/s)/m2		0 %	1,38 kW	3 101 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,35 kW	5,9 l/sek	836 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 994 kWh/a		4,72 kW	3 937 kWh/a	11 037 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		21,0 °C	1,09 W/m2K	7 965 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		68,0 m2		2,15 m	146,2 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,1 m		2,15 m	75,5 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		68,0 m2		32 Wh/m2/Ap/a	146,2 m3	14,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U		0,00 kW	68,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U		0,71 kW	68,0 m2	713 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U		1,23 kW	69,5 m2	1 231 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		0,39 kW	6,0 m2	386 kWh/a
Ovet				0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U		2,33 kW	211,5 m2	2 330 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2		0 %	0,82 kW	1 841 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,25 kW	4,2 l/sek	598 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 330 kWh/a		3,40 kW	2 439 kWh/a	7 965 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 rossipohja, 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..		249,0 m2		568,8 m3	Enimmäistehot	26 239 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-25,0 °C	7,00 kWmax	17 264 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		10,9 m3/h		87 l/sek	3,18 kWmax	6 851 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,0 m3/h		16 l/sek	0,94 kWmax	2 124 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)					11,13 kWmax	26 239 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 239 kWh/a		249 m2	105 kWh/m2	569 m3
Lämmön ominaiskulutus		26 239 kWh/a		249 m2	29 Wh/m2/Ap/a	569 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,00 kWmax		249 m2	28,1 W/m2	569 m3
Bergheat46.114-1,68-10 05.04.2021						
Laskelman laatija:				05.04.2021		

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21120 RAISIO

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.114-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,1 kWh	30 047 kWh	30 047 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,5 kWh	21 351 kWh	21 351 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,5 kWh	8 696 kWh	8 696 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	8,77 kW	8,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (21350 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	457 m	0,610 l/s	46,7 kWh/m/a	26,26 W/m	149 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,305 l/s	85,4 kWh/m/a	24,00 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	1 kpl	457 m	0,610 l/s	46,7 kWh/m/a	26,26 W/m	47 kPa	0,47 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,305 l/s	85,4 kWh/m/a	24,00 W/m	10 kPa	0,1 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 8 metriä	4 m - 8 m	1,5 W/mK	Teräsputki	176 kWh
- Kallioporausta 192 metriä	8 m - 200 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 043 kWh
- Kaivo yhteensä	200 m	1 kpl	21 280 kWh	21 280 kWh

Kaivo 200 m, keruun virtaus 0,61 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	220 m	0,88 bar	88 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	220 m	0,47 bar	47 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	220 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	220 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	200 m	21 351 kWh	12,2 W/m	43,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 351 kWh	106,4 kWh/m/a	12,2 W/m	1,7 W/mK	6,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 280 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	196 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	200 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 280 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 280 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,610 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,610 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	457 m	0,9 m

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 457 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

05.04.2021

Talo "RaisioMylly"

21120 RAISIO

Rintamamiestalo-tyyppinen talo 1953, kolme kerrosta. Patterilämmitys, painovoimainen iv.

Rakennuksen ulkomitat 9,1 m x 12,3 m. Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 42,8 m.

US: kaasubetoniharkkoa, Siporex ja betonia esim. kellari. Kokonaispaksuus on 34 cm.

Lämpimät tilat: kellari 87 m², alakerta 94 m², yläkerta 68 m².

Huonekorkeudet: kellari: 1,94 m, alakerta: 2,70 m, yläkerta: 2,15 m

AP: Kellarissa on alkuperäinen maanvarainen laatta, ei tiettävästi eristetty.

YP: Sahanpuru, ehkä 30 cm, ei ole tarkistettu.

Ikkunat VetoStop 1980. 3-lasiset. Normaali ala.

Lämpötilat: 21 °C, paitsi autotalli/verstas ja kattilahuone.

Kellarista yli puolet, 54 m² puolilämmintä, 17 m² autotalli/verstas, jossa on patterilämmitys.

Aikaisempi lämmitysöljyn kulutus 3500L/v.

GTK:n kartan mukaan maanpeitepaksuus 7,4 m. Maa on savea.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 239 kWh	3 411 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	32 239 kWh	4 191 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 696 kWh	1 131 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 696 kWh	1 131 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	30 047 kWh	3 906 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3454 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 454 ltr	3 626 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	8 696 kWh	1 131 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 696 kWh	1 131 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 480 kWh	712 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 176 kWh	1 843 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "RaisionMylly"			RAISIO		(Varsinais-Suomi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Kellari 1982: Patterilämmitys, 18,6°C, 87 m2, 169 m3:			3,01 kW	7 237 kWh	
- Keskikerros 1982: Patterilämmitys, 21°C, 94 m2, 254 m3:			4,72 kW	11 037 kWh	
- Talon yläkerta 1982: Patterilämmitys, 21°C, 68 m2, 146 m3:			3,40 kW	7 965 kWh	
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			11,13 kW	26 239 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		62,9%	7,00 kW	65,8%	17 264 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		28,6%	3,18 kW	26,1%	6 851 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		28,6%	3,18 kW	26,1%	6 851 kWh
Vuotoilmat		8,5%	0,94 kW	8,1%	2 124 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	11,13 kW	100,0%	26 239 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	249,0 m2	3 %	0,35 kW	6 %	1 631 kWh
Yläpohjat	249,0 m2	9 %	1,05 kW	6 %	1 514 kWh
Umpiseinän ala	231,1 m2	33 %	3,71 kW	27 %	7 138 kWh
Ikkunat	20,0 m2	12 %	1,28 kW	9 %	2 467 kWh
Ovet	9,0 m2	5 %	0,61 kW	5 %	1 318 kWh
Johtumat yhteensä	758,1 m2	63 %	7,00 kW	54 %	14 068 kWh
• Kiinteistö, 249 m2, 569 m3			3,7 COP	10,68 kW	26 239 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,218 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,37 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	12,0 kW	32 239 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 192 kWh	0,82 kW	30 047 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	30 047 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	30 047 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 97 Luokka = B)					30 047 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					12,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	8,7 kW	21 351 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 696 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 696 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 200 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 8 m maaporausta.				Poraussyvyys	200 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 200 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	400 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,9 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,61 l/s = 36,6 l/min = 2196 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 441 litraa					88 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 552 litraa					47 kPa = 0,47 bar
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 676 litraa					28 kPa = 0,28 bar
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 693 litraa					26 kPa = 0,26 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 457 metriä = 1 x 457 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					149 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 457 metriä = 1 x 457 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					47 kPa = 0,47 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 457 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					22 kPa = 0,22 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 457 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					10 kPa = 0,1 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					

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