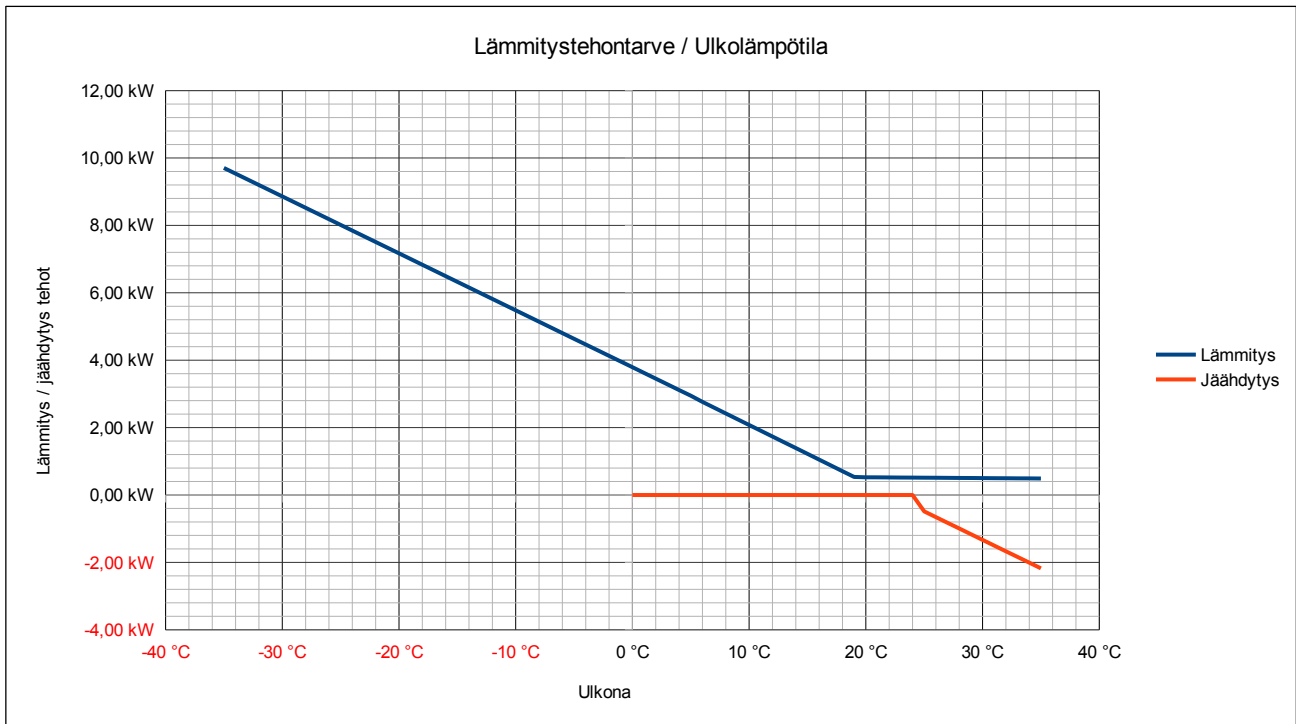


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Kari_A"		97900 POSIO		Tulostuspäivä		19.11.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		236,0 m2		533,8 m3
- Rakennusten lämmitys		9,07 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	23 765 kWh		718 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 84 litraa		0,23 kW	2 hlö	1 000 kWh	2 000 kWh	91 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	5 220 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,6 kW	0,13 €/kWh	4,1 SCOP	25 765 kWh	809 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		23 765 kWh	236	18 Wh/m2/Ap/a	<b>534 m3</b>	<b>8 Wh/m3/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		23 765 kWh	236	<b>101 kWh/m2</b>	534 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		25 765 kWh	236	109 kWh/m2	534 m3	48 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			<b>-34,6 °C</b>	9,6 kW	40,8 W/m2	18,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 961 litraa	1,35 €/litr	3 998 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				24 m3/a	ä 60,00 €	1 416 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				25 765 kWh	0,130 €/kWh	3 349 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				25 765 kWh	0,130 €/kWh	809 €	4,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				20 kWh	0,130 €/kWh	3 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				25 745 kWh	20 kWh	6 241 kWh	4,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					99,7%	6 222 kWh	809 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,3%	20 kWh	3 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 241 kWh	811 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,30 COP	23 765 kWh	4,3 COP	5 518 kWh	20 kWh	5 538 kWh	720 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	2 000 kWh	2,9 COP	699 kWh	0 kWh	699 kWh	91 €
- Vastuskäyttö		20 kWh	1,0 COP	20 kWh	20 kWh	20 kWh	(= 3 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 765 kWh	4,1 SCOP	6 237 kWh	20 kWh	6 237 kWh	811 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -34,6 °C ( E luku = 101 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 765 kWh	5 523 kWh	2 000 kWh	699 kWh	25 765 kWh	25 745 kWh	20 kWh	6 241 kWh
Tammikuu	31	3 824 kWh	889 kWh	177 kWh	62 kWh	4 002 kWh	3 984 kWh	18 kWh	968 kWh
Helmikuu	28	3 297 kWh	766 kWh	160 kWh	56 kWh	3 457 kWh	3 455 kWh	2 kWh	824 kWh
Maaliskuu	31	3 059 kWh	711 kWh	174 kWh	61 kWh	3 233 kWh	3 233 kWh	0 kWh	772 kWh
Huhtikuu	30	2 131 kWh	495 kWh	165 kWh	58 kWh	2 296 kWh	2 296 kWh	0 kWh	553 kWh
Toukokuu	31	1 217 kWh	283 kWh	166 kWh	58 kWh	1 384 kWh	1 384 kWh	0 kWh	341 kWh
Kesäkuu	30	408 kWh	95 kWh	158 kWh	55 kWh	565 kWh	565 kWh	0 kWh	150 kWh
Heinäkuu	31	195 kWh	45 kWh	162 kWh	57 kWh	357 kWh	357 kWh	0 kWh	102 kWh
Elokuu	31	427 kWh	99 kWh	163 kWh	57 kWh	591 kWh	591 kWh	0 kWh	156 kWh
Syyskuu	30	1 096 kWh	255 kWh	161 kWh	56 kWh	1 257 kWh	1 257 kWh	0 kWh	311 kWh
Lokakuu	31	2 124 kWh	494 kWh	170 kWh	59 kWh	2 294 kWh	2 294 kWh	0 kWh	553 kWh
Marraskuu	30	2 695 kWh	626 kWh	168 kWh	59 kWh	2 862 kWh	2 862 kWh	0 kWh	685 kWh
Joulukuu	31	3 291 kWh	765 kWh	175 kWh	61 kWh	3 466 kWh	3 466 kWh	0 kWh	826 kWh



Talo "Kari A" 97900 POSIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 0,8 °C		0,00 W/m2K	0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		78,0 m2	2,10 m	163,8 m3	0 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,6 m	2,10 m	87,4 m2	0 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		78,0 m2	0 Wh/m2/Ap/a	163,8 m3	<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0,8 C		0,00 U	0,00 kW	78,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	78,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,00 U	0,00 kW	83,4 m2	0 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,00 U	0,00 kW	243,4 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,00 (dm3/s)/m2	0 %	0,0 dm3/s	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,00 (dm3/s)/m2	0,00 kW	0,0 dm3/s	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a	0,00 kW	0 kWh/a	0 kWh/a
Keskikierros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 21,0 °C		1,09 W/m2K	18 119 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		108,0 m2	2,50 m	270,0 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,4 m	2,50 m	81,0 m2	168 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		108,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	270,0 m3	<b>12,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,20 U	1,15 kW	108,0 m2	2 747 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,55 kW	108,0 m2	1 607 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	1,83 kW	66,0 m2	5 309 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,01 kW	13,0 m2	2 932 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,22 kW	2,0 m2	644 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	4,77 kW	297,0 m2	13 239 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,14 (dm3/s)/m2	0 %	1,11 kW	37,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,68 kW	9,4 dm3/s	1 983 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 774 kWh/a	6,57 kW	4 880 kWh/a	18 119 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 20,0 °C		1,03 W/m2K	7 734 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,00 m	100,0 m3	77 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		27,0 m	2,00 m	54,1 m2	155 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	100,0 m3	<b>14 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys -287,3 C		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,47 kW	50,0 m2	468 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	1,38 kW	51,1 m2	1 381 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,23 kW	3,0 m2	229 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	2,08 kW	154,1 m2	2 079 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,39 kW	7,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,35 kW	4,9 dm3/s	972 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 079 kWh/a	2,81 kW	1 941 kWh/a	7 734 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		236,0 m2	533,8 m3	Enimmäistehot	25 853 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-34,6 °C	6,85 kWmax	19 032 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,2 m3/h	45 l/sek	1,50 kWmax	3 865 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,6 m3/h	14 l/sek	1,03 kWmax	2 955 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 )				9,38 kWmax	25 853 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 853 kWh/a	236 m2	<b>110 kWh/m2</b>	534 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 853 kWh/a	236 m2	<b>20 Wh/m2/Ap/a</b>	534 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,38 kWmax	236 m2	<b>39,8 W/m2</b>	534 m3
Bergheat46.139-1,68-10 19.11.2021					
Laskelman laatija:					
19.11.2021					
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

97900 POSIO  
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -34,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,6 kWh	25 765 kWh	25 765 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,8 kWh	19 543 kWh	19 524 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	6 222 kWh	6 241 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>9,0 kWh</b>	7,40 kW	6,91 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 m ( 19543 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 4,1

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	3 kpl	210 m	436 litraa	31,0 kWh/m/a	10,97 W/m	10 kPa

- Keräinputkea yhteensä 3 x 210 = 630 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 \* 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 731 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 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	171 kWh
- Kallioporausta 266 metriä	10 m - 276 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 803 kWh
- Kaivo yhteensä	276 m	1 kpl	19 543 kWh	19 543 kWh

Kaivo 276 m, keruun virtaus 0,51 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	296 m	0,79 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	296 m	0,43 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	296 m	0,26 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	296 m	0,25 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	276 m	19 524 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	19 524 kWh	71,8 kWh/m/a	8,2 W/m

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 543 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	272 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	272 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 543 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 543 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,510 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,510 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	615 m	1,5 m

Kaivon syvyys 276 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 615 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

19.11.2021

Talo "Kari\_A"

---

97900 POSIO

1½ -kerroksinen talo Helsingin olympialaisten vuodelta 1952.

Patterilämmitys ja painovoimainen ilmanvaihto.

Lämpimien tilojen neliömäärät: alakerta 108 m2 ja yläkerta 50 m2.

Alla kylmä kellaritila.

Alapohjana rossipohja

Normaalin 3-kerros ikkunat.

Huonekorkeudet ei tiedossa. Laitetaan arvaamalla.

Öljyä kulunut 2000 l/a, osa vuodesta peruslämmöllä.

\*

Laskelman luotettavuus ei ole hyvä puutteellisten lähtötietojen takia!

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 853 kWh	3 361 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 000 kWh	260 €
Molemmat yhteensä	27 853 kWh	3 621 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 222 kWh	809 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	20 kWh	3 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 241 kWh	811 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	25 765 kWh	3 349 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2961 litraa, 1,35 euroa/ litra )	2 961 ltr	3 998 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 222 kWh	809 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 222 kWh	809 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 220 kWh	679 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 461 kWh	1 490 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Kari_A"	POSIO	(Lappi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 °C		
- Kellari 1952: Patterilämmitys, 0,8°C, 78 m2, 164 m3	0 W/m2	0,00 kW 0 kWh
- Keskikerros 1952: Patterilämmitys, 21°C, 108 m2, 270 m3	60,8 W/m2	6,57 kW 18 119 kWh
- Talon yläkerta 1952: Patterilämmitys, 20°C, 50 m2, 100 m3	56,3 W/m2	2,81 kW 7 734 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			40 W/m2	9,38 kW	25 853 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
<b>Johtumishäviöt</b>		<b>73,0%</b>	<b>6,85 kW</b>	<b>73,6%</b>	<b>19 032 kWh</b>
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		<i>16,0%</i>	<i>1,50 kW</i>	<i>15,0%</i>	<i>3 865 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		<i>0,0%</i>	<i>0,00 kW</i>	<i>0,0%</i>	<i>0 kWh</i>
<b>- maalämmöllä</b>		<b>16,0%</b>	<b>1,50 kW</b>	<b>15,0%</b>	<b>3 865 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>		<b>11,0%</b>	<b>1,03 kW</b>	<b>11,4%</b>	<b>2 955 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>		<b>100,0%</b>	<b>9,38 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>25 853 kWh</b>
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	236,0 m2	12 %	1,15 kW	11 %	2 747 kWh
Yläpohjat	236,0 m2	11 %	1,02 kW	8 %	2 075 kWh
Umpiseinän ala	200,4 m2	34 %	3,21 kW	26 %	6 690 kWh
Ikkunat	18,0 m2	13 %	1,24 kW	12 %	3 161 kWh
Ovet	4,0 m2	2 %	0,22 kW	2 %	644 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>694,4 m2</b>	<b>73 %</b>	<b>6,85 kW</b>	<b>59 %</b>	<b>15 317 kWh</b>
• Kiinteistö, 236 m2, 534 m3			4,3 COP	9,07 kW	<b>25 853 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,083 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,57 kW	<b>2 000 kWh</b>
- Yhteensä			4,1 SCOP	9,6 kW	27 853 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 088 kWh	0,72 kW	25 765 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	25 745 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,00 kW	25 726 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					20 kWh
<b>Yhteensä</b>	<b>236 m2</b>	<b>109 kWh/m2</b>	<b>4,1 SCOP</b>	<b>9,0 kW</b>	<b>25 745 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Lähes täysteho )					<b>9,0 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 °C
- Maasta kerätään			( 4,1 COP )	6,9 kW	<b>19 524 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 222 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 20 kWh)					<b>6 241 kWh</b>
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 276 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	<b>276 m</b>
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 276 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	552 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2 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 0,51 l/s = 30,6 l/min = 1836 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 589 litraa					79 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 741 litraa					43 kPa = 0,43 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 911 litraa					26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 935 litraa					25 kPa = 0,25 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 615 m = 3 x 210 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m. Vol 731 litraa					10 kPa = 0,1 bar

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