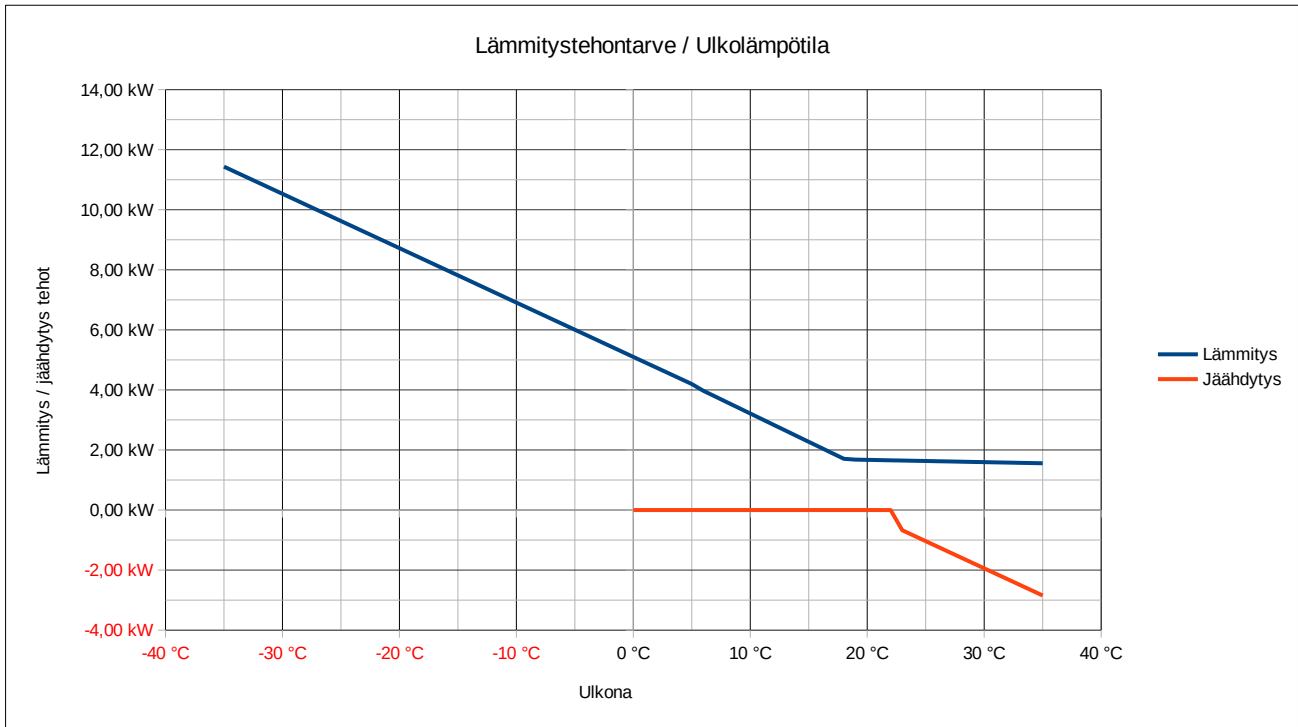


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "realii"			31600 JOKIOINEN		Tulostuspäivä 08.09.2020
Laskettu Bergheat46.036-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		252,0 m2		607,3 m3
- Rakennusten lämmitys	8,49 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	24 749 kWh	916 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 236,088369405723 litraa	0,82 kW	6 hlö	1 200 kWh	7 200 kWh	334 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 540 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,3 kW	0,13 €/kWh	3,3 SCOP	31 949 kWh	334 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 749 kWh	252	24 Wh/m2/Ap/a	607 m3	10 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 749 kWh	252	98 kWh/m2	607 m3	41 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 949 kWh	252	127 kWh/m2	607 m3	53 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,8 C°	10,3 kW	40,9 W/m2	17,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,3 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 759 litraa	1,05 €/ltr	3 947 €	85 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					29 m3/a	ä 60,00 €	1 755 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					31 949 kWh	0,130 €/kWh	4 153 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					31 949 kWh	0,130 €/kWh	1 250 €	3,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					31 949 kWh	0 kWh	9 614 kWh	3,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	9 614 kWh	1 250 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	9 614 kWh	1 250 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,51 COP	24 749 kWh	3,5 COP	7 042 kWh	0 kWh	7 042 kWh	916 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	7 200 kWh	2,8 COP	2 571 kWh	0 kWh	2 572 kWh	334 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 949 kWh	3,3 SCOP	9 614 kWh	0 kWh	9 614 kWh	1 250 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 98 Luokka = B)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	35 %	3 102 h	7 200 kWh	24 749 kWh	31 949 kWh	31 949 kWh	9 614 kWh
Tammikuu	31	66 %	491 h	678 kWh	4 384 kWh	5 062 kWh	0 kWh	1 490 kWh
Helmikuu	28	64 %	427 h	607 kWh	3 794 kWh	4 401 kWh	0 kWh	1 296 kWh
Maaliskuu	31	55 %	408 h	654 kWh	3 547 kWh	4 201 kWh	0 kWh	1 243 kWh
Huhtikuu	30	39 %	280 h	599 kWh	2 282 kWh	2 881 kWh	0 kWh	863 kWh
Toukokuu	31	18 %	130 h	573 kWh	770 kWh	1 343 kWh	0 kWh	424 kWh
Kesäkuu	30	9 %	65 h	536 kWh	133 kWh	669 kWh	0 kWh	229 kWh
Heinäkuu	31	7 %	55 h	551 kWh	19 kWh	570 kWh	0 kWh	202 kWh
Elokuu	31	9 %	65 h	554 kWh	117 kWh	671 kWh	0 kWh	231 kWh
Syyskuu	30	19 %	139 h	558 kWh	876 kWh	1 434 kWh	0 kWh	449 kWh
Lokakuu	31	38 %	284 h	618 kWh	2 310 kWh	2 928 kWh	0 kWh	878 kWh
Marraskuu	30	46 %	333 h	614 kWh	2 811 kWh	3 426 kWh	0 kWh	1 019 kWh
Joulukuu	31	57 %	424 h	658 kWh	3 704 kWh	4 362 kWh	0 kWh	1 289 kWh



Talo "realii" 31600 JOKIOINEN, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1989, Huonelämpö	15,6 °C	0,80 W/m2K	13 617 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		126,0 m2	2,32 m	292,3 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,5 m	2,32 m	105,5 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		126,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	292,3 m3	11,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27 C		0,25 U	0,75 kW	126,0 m2	5 282 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	126,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	1,07 kW	87,5 m2	2 765 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,11 kW	10,0 m2	2 272 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,71 kW	8,0 m2	1 454 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	3,64 kW	357,5 m2	11 774 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	60 %	0,88 kW	37,8 l/sek 496 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,66 kW	11,3 l/sek	1 347 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 643 kWh/a	4,45 kW	1 843 kWh/a	13 617 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1989, Huonelämpö	21,0 °C	0,72 W/m2K	13 349 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		126,0 m2	2,50 m	315,0 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,4 m	2,50 m	116,0 m2	106 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		126,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	315,0 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	126,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	1,10 kW	126,0 m2	3 053 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,09 kW	98,0 m2	3 034 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,12 kW	16,0 m2	3 096 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	387 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,45 kW	368,0 m2	9 570 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	60 %	1,05 kW	63,0 l/sek 1 671 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,76 kW	11,7 l/sek	2 108 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 448 kWh/a	4,53 kW	3 779 kWh/a	13 349 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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 20,2 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 20,2 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 11,6 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..		252,0 m2	607,3 m3	Enimmäistehot	26 965 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	7,09 kWmax	7 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,8 m3/h	101 l/sek	1,92 kWmax	2 166 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,1 m3/h	23 l/sek	1,42 kWmax	3 456 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)				10,43 kWmax	5 629 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 965 kWh/a	252 m2	107 kWh/m2	607 m3 44 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		26 965 kWh/a	252 m2	26 Wh/m2/Ap/a	607 m3 10,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,09 kWmax	252 m2	28,1 W/m2	607 m3 11,7 W/m3
Bergheat46.036-1,7-12 08.09.2020					
Laskelman laatija:					08.09.2020

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

31600 JOKIOINEN
(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.036-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,3 kW
- Pumpuksi valitsit 10,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,3 kWh	31 949 kWh	31 949 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,2 kWh	22 335 kWh	22 335 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	9 614 kWh	9 614 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,3 kWh	7,38 kW	7,37 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (22335 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,3

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	521 m	0,550 l/s	42,9 kWh/m/a	19,77 W/m	134 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,275 l/s	74,5 kWh/m/a	17,17 W/m	25 kPa	0,25 bar
PE50x4.6	1 kpl	521 m	0,550 l/s	42,9 kWh/m/a	19,77 W/m	45 kPa	Ok
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,275 l/s	74,5 kWh/m/a	17,17 W/m	13 kPa	0,13 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,3

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	4 m - 24 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 209 kWh
- Kallioporausta 192 metriä	24 m - 216 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 244 kWh
- Kaivo yhteensä	216 m	1 kpl	22 431 kWh	22 431 kWh

Kaivo 216 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	236 m	0,79 bar	79 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	236 m	0,44 bar	44 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	236 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	236 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	216 m	22 335 kWh	12,0 W/m	34,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 335 kWh	105,8 kWh/m/a	12,0 W/m	1,7 W/mK	5,0 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -
1	22 431 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 212 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 212 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 22 431 kWh
19	Saanto yhteensä 22 431 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,550 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä 0,550 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,5
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat 521 m 1,0 m

Kaivon syvyys 216 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 521 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

08.09.2020

Talo "realii"

31600 JOKIOINEN

2 -kerroksinen rinnetalo 1989 loivassa rinteessä. Koneellinen iv Vallox 121-SE.
Yläkerta 126 m², h = 2,5 metriä.
Alakerta: lämmintä 50 m², h = 2,5 metriä, 50 m² ja 76 m², puolilämmintä, h = 2,2 m.
Huoneistoala 252 m². Kerrosala 276 m². Tilavuus 795 m³.
US Yläkerta: Mineraalivilla 125 mm. Tuulensuojalevy Runkokarhu 60 mm, kokonaispaksuus 238 mm.
US Alakerta: Leca-harkko 290 mm + Mineraalivilla 50 mm, kokonaispaksuus 353 mm.
AP maanvarainen. Tiivistetty sora 300 mm. Solumuovilevy 100 mm. Teräsbetonilaatta 80 mm.
YP selluvilla 250 mm. U-arvo 0,16 W/m²K.
Ikkunat: Yläkerta 3-lasiset. Alakerta 2-lasiset.
Puukeskuslämmitys 2 m³ varaajalla, yläkerrassa seinäpatterit. Alakerrassa lattialämmitys.
Puuta kulunut 30 pinokuutiota/vuosi. Taloussähköä 6 hengen taloudessa n. 10 000 kWh/vuosi.

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 10,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 965 kWh	3 505 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 200 kWh	936 €
Molemmat yhteensä	34 165 kWh	4 441 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 614 kWh	1 250 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 519 kWh	327 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	12 133 kWh	1 577 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	31 949 kWh	4 153 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3759 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 759 ltr	3 947 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	9 614 kWh	1 250 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	2 519 kWh	327 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 133 kWh	1 577 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 540 kWh	720 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 673 kWh	2 297 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "realii"	JOKIOINEN			(Kanta-Häme)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 34 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talon alakerta 1989: Lattialämmitys, 15,6°C, 126 m2, 292 m3:				4,45 kW	13 617 kWh
- Talon yläkerta 1989: Patterilämmitys, 21°C, 126 m2, 315 m3:				4,53 kW	13 349 kWh
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				8,98 kW	26 965 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		79 %	7,09 kW	79 %	21 343 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		21 %	1,92 kW	17 %	4 685 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +12 °C		-16 %	-1,45 kW	-9 %	-2 519 kWh
- maalämmöllä		5 %	0,47 kW	8 %	2 166 kWh
Vuotoilmat		16 %	1,42 kW	13 %	3 456 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	8,98 kW	100 %	26 965 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	252,0 m2	8 %	0,75 kW	20 %	5 282 kWh
Yläpohjat	252,0 m2	12 %	1,10 kW	11 %	3 053 kWh
Umpiseinän ala	185,5 m2	24 %	2,16 kW	22 %	5 798 kWh
Ikkunat	26,0 m2	25 %	2,23 kW	20 %	5 368 kWh
Ovet	10,0 m2	9 %	0,85 kW	7 %	1 841 kWh
Johtumat yhteensä	725,5 m2	79 %	7,09 kW	79 %	21 343 kWh
• Kiinteistö, 252 m2, 607 m3			3,5 COP	8,49 kW	26 965 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,236 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,82 kW	7 200 kWh
- Yhteensä			3,3 SCOP	10,3 kWh	34 165 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 216 kWh	0,67 kW	31 949 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	31 949 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,30 kW	31 949 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 98 Luokka = B)					31 949 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			(3,3 COP)	7,4 kW	22 335 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 614 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					9 614 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 519 kWh
• Tarvitaan 216 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,55 l/s (= 33 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 212 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		216 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 216 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		432 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				79 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				44 kPa = 0,44 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				27 kPa = 0,27 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				26 kPa = 0,26 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 521 metriä = 1 x 521 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				134 kPa = Ei toimi	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 521 metriä = 1 x 521 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				45 kPa = Ok	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 521 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				25 kPa = 0,25 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 521 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				13 kPa = 0,13 bar	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					