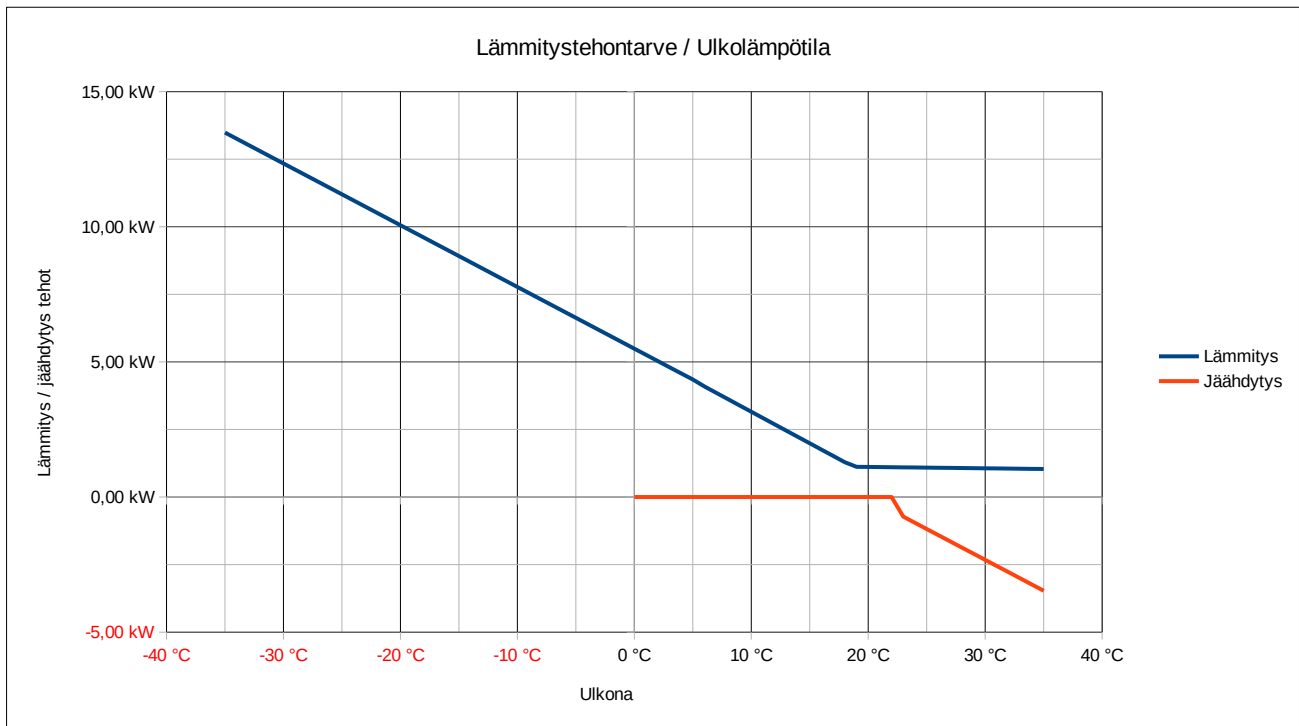


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "jakemon"			57100 SAVONLINNA		Tulostuspäivä 07.02.2020
Laskettu Bergheat46.005-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		300,0 m2		750,4 m3
- Rakennusten lämmitys	11,33 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	33 911 kWh	1 279 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 156,905875572054 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	215 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	7 400 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,5 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	38 711 kWh	215 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	33 911 kWh	300 m2	26 Wh/m2/Ap/a	750 m3	10,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	33 911 kWh	300 m2	1 314 kWh/m2	750 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	38 711 kWh	300 m2	129 kWh/m2	750 m3	52 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-30,9 °C	12,5 kW	41,8 W/m2	16,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				12,5 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 554 litraa	1,20 €/ltr	5 465 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				9 tonnia /a	á 250,00 €	2 264 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				38 711 kWh	0,130 €/kWh	5 032 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				38 711 kWh	0,130 €/kWh	1 495 €	3,4 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				38 711 kWh	0 kWh	11 496 kWh	3,4 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	11 496 kWh	1 495 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	11 496 kWh	1 495 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	33 911 kWh	3,4 COP	9 841 kWh	0 kWh	9 841 kWh	1 279 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,90 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 655 kWh	0 kWh	1 655 kWh	215 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		38 711 kWh	3,4 SCOP	11 496 kWh	0 kWh	11 496 kWh	1 495 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -30,9 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35%	3 097 h	4 800 kWh	33 911 kWh	38 711 kWh	38 711 kWh	0 kWh	11 496 kWh
Tammikuu	31	69%	514 h	451 kWh	5 972 kWh	6 424 kWh	6 424 kWh	0 kWh	1 889 kWh
Helmikuu	28	66%	441 h	404 kWh	5 110 kWh	5 513 kWh	5 513 kWh	0 kWh	1 622 kWh
Maaliskuu	31	56%	414 h	434 kWh	4 744 kWh	5 178 kWh	5 178 kWh	0 kWh	1 526 kWh
Huhtikuu	30	40%	286 h	400 kWh	3 178 kWh	3 578 kWh	3 578 kWh	0 kWh	1 060 kWh
Toukokuu	31	17%	128 h	384 kWh	1 214 kWh	1 598 kWh	1 598 kWh	0 kWh	485 kWh
Kesäkuu	30	7%	54 h	359 kWh	313 kWh	672 kWh	672 kWh	0 kWh	215 kWh
Heinäkuu	31	5%	35 h	368 kWh	75 kWh	443 kWh	443 kWh	0 kWh	149 kWh
Elokuu	31	7%	49 h	370 kWh	238 kWh	609 kWh	609 kWh	0 kWh	197 kWh
Syyskuu	30	18%	126 h	372 kWh	1 206 kWh	1 579 kWh	1 579 kWh	0 kWh	478 kWh
Lokakuu	31	37%	274 h	410 kWh	3 018 kWh	3 428 kWh	3 428 kWh	0 kWh	1 017 kWh
Marraskuu	30	47%	337 h	409 kWh	3 805 kWh	4 214 kWh	4 214 kWh	0 kWh	1 245 kWh
Joulukuu	31	59%	438 h	438 kWh	5 037 kWh	5 475 kWh	5 475 kWh	0 kWh	1 613 kWh



Talo "jakemon" 57100 SAVONLINNA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1969, Huonelämpö	21,0 °C	0,73 W/m2K	18 595 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		148,0 m2	2,40 m	355,2 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,8 m	2,40 m	121,9 m2	126 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		148,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	355,2 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,24 U	0,67 kW	148,0 m2	3 308 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	148,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	1,47 kW	107,9 m2	5 211 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,30 kW	10,0 m2	3 735 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,42 kW	4,0 m2	1 195 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,86 kW	417,9 m2	13 450 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	1,34 kW	19,7 l/sek	3 851 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,45 kW	6,6 l/sek	1 294 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 855 kWh/a	5,64 kW	5 145 kWh/a	18 595 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	0,78 W/m2K	18 276 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		152,0 m2	2,60 m	395,2 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,2 m	2,60 m	91,6 m2	120 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		152,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	395,2 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	152,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,32 kW	152,0 m2	1 131 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U	1,40 kW	75,6 m2	4 274 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,56 kW	12,0 m2	4 483 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,42 kW	4,0 m2	1 195 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,69 kW	395,6 m2	11 083 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	1,86 kW	27,4 l/sek	5 355 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,64 kW	9,4 l/sek	1 838 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 692 kWh/a	6,19 kW	7 193 kWh/a	18 276 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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. Patterilämmitys 21 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 32 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 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 24 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		300,0 m2	750,4 m3	Enimmäistehot	36 871 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,9 °C	7,55 kWmax	8 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,05 kertaa/h	47 l/sek	3,20 kWmax	9 206 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,06 kertaa/h	16 l/sek	1,09 kWmax	3 132 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)				11,83 kWmax	12 346 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	36 871 kWh/a	300 m2	123 kWh/m2	750 m3	49 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	36 871 kWh/a	300 m2	28 Wh/m2/Ap/a	750 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,55 kWmax	300 m2	25,2 W/m2	750 m3	10,1 W/m3
Bergheat46.005-1,7-6 07.02.2020					
Laskelman laatija:					07.02.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

57100 SAVONLINNA

(Etelä-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.005-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,9 °C ja -30,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12,5 kW
- Pumpuksi valitsit 12,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,6 kWh	38 711 kWh	38 711 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,8 kWh	27 215 kWh	27 215 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,7 kWh	11 496 kWh	11 496 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,5 kWh	8,91 kW	8,87 kW

Lämmön keruu: kostea savi (27214 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,660 l/s	39,7 kWh/m	685 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	378 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 266 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	26 861 kWh
- Kaivo yhteensä	266 m	1 kpl	27 219 kWh	27 219 kWh

Kaivo 266 m, keruun virtaus 0,66 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	562 m	1,45 bar	145 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	562 m	0,76 bar	76 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	562 m	0,43 bar	43 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	562 m	0,41 bar	41 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	266 m	27 215 kWh	11,7 W/m	33,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 27 215 kWh	102,3 kWh/m/a	11,7 W/m	1,7 W/mK	5,0 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	27 219 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	266 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	266 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 219 kWh	
19	Saanto yhteensä	27 219 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,660 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,660 l/s	@ ΔT= 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	685 m	1,1 m

Kaivon syvyys 266 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 685 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "jakemon"

57100 SAVONLINNA

2-kerr. talo 1969, alakerta osittain maan alla, betoni runko, yläkerta puurunko, tiiliverhoiltu.

Kuvien mukaan 300 m² ja 966 m³

Alakerrassa takalla lämpöä noin 50 m², näissä myös patterit.

Vaatehuoneita ja varastotiloja, joissa ei ole lämmitystä 20 m²,
15 m² suihku, sauna, WC, sähkö lattialämmityksellä.

Yläpohjaa lisäeristetty puhallusvillalla.

Patterit ja niiden putkisto uusittu 2017, ikkunat ja ovet 2010.

Lämmitettävät kuutiot noin 750 m³.

Edellisen omistajan mukaan oli kulunut noin 5000 L öljyä.

2014-2018 lämmitys Sanyo VILPillä, sähkön kului noin 33000 kWh yhden hengen taloudessa.

Taloudessa asustaa 2 aikuista ja 2 lasta.

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 12,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	33 911 kWh	1 279 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	215 €
Molemmat yhteensä	38 711 kWh	1 495 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	11 496 kWh	1 495 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	11 496 kWh	1 495 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	38 711 kWh	5 032 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	4 554 kWh	5 465 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	7 400 kWh	962 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 496 kWh	1 495 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 896 kWh	2 457 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "jakemon"

SAVONLINNA

(Etelä-Savo)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C

- Talon alakerta 1969: Patterilämmitys, 21 °C, 148 m2, 355 m3:

5,64 kW

18 595 kWh

- Talon yläkerta 1982: Patterilämmitys, 21 °C, 152 m2, 395 m3:

6,19 kW

18 276 kWh

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

11,8 kW

36 871 kWh

ERITTELY

Ala

Energiaa/a

Osuus

Max teho

Osuus

Johtumishäviöt

24 533 kWh

67 %

7,55 kW

64 %

Ilmanvaihto

9 206 kWh

25 %

3,20 kW

27 %

Vuotoilmat

3 132 kWh

8 %

1,09 kW

9 %

Lämmönsiirtokanaali

0 kWh

0 %

0,00 kW

0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat

300,0 m2

3 308 kWh

9 %

0,67 kW

6 %

Yläpohjat

300,0 m2

1 131 kWh

3 %

0,32 kW

3 %

Umpiseinän ala

183,5 m2

9 485 kWh

26 %

2,87 kW

24 %

Ikkunat

22,0 m2

8 218 kWh

22 %

2,85 kW

24 %

Ovet

8,0 m2

2 391 kWh

6 %

0,83 kW

7 %

Johtumat yhteensä

813,5 m2

24 533 kWh

67 %

7,55 kW

64 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

• Kiinteistö, 300 m2, 750 m3

3,4 COP

11,33 kW

36 871 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 3905875572054 m3 / 5

2,9 COP

1,21 kW

4 800 kWh

- Yhteensä

3,4 SCOP

12,5 kWh

41 671 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus

-2 960 kWh

0,89 kW

38 711 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,00 kW

38 711 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

12,50 kW

38 711 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä

38 711 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

12,5 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

12,5 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-31 °C

• Maasta kerätään

(3,4 COP)

8,9 kW

27 215 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

11 496 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

11 496 kWh

Tarvitaan 266 aktiivimetrin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,66 l/s (= 39,6 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 266 m + yläpäässä vedetöntä osuutta 5 m. Yhteensä 271 m

Poraussyvyys

271 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 271 metriä

542 m

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m

2 kpl

PE50x4.6

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,66 l/s = 39,6 l/min = 2376 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K

145 kPa (1,45 bar)

• Kaivon painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K

76 kPa (0,76 bar)

• Kaivon painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K

43 kPa (0,43 bar)

• Kaivon painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K

41 kPa (0,41 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 685 metriä = 2 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA.

- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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