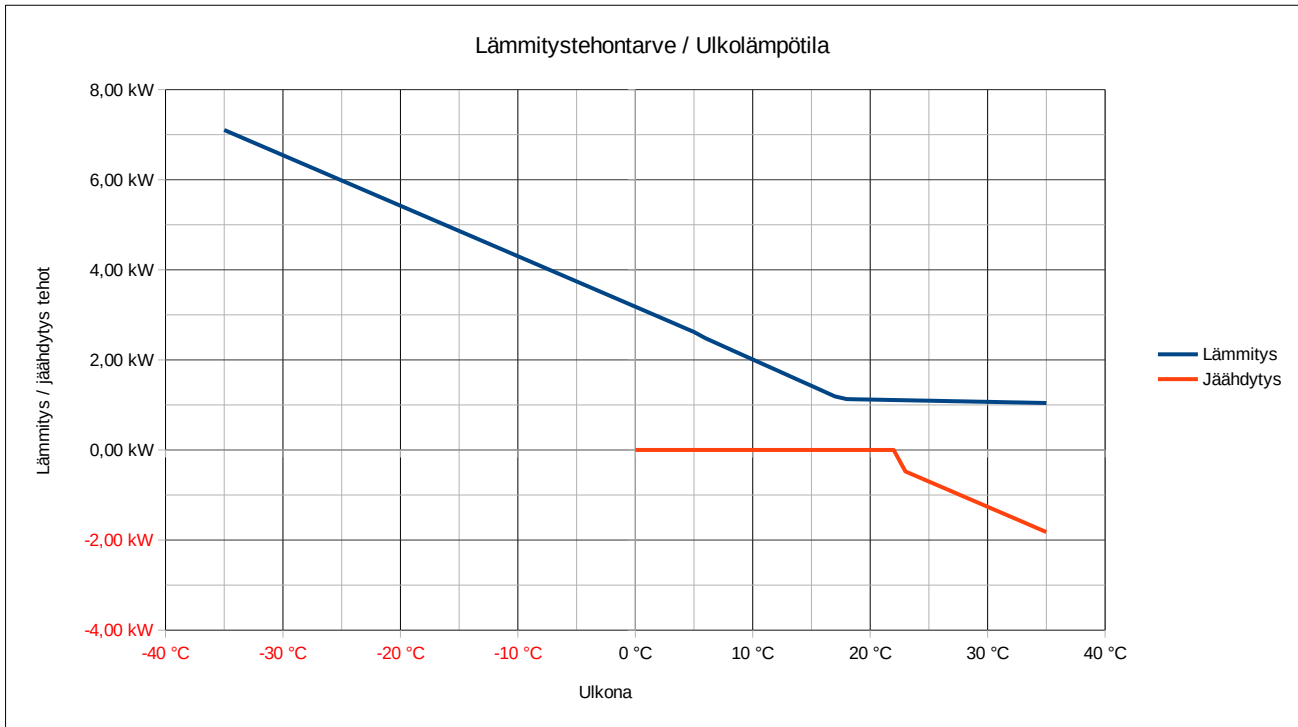


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Mikko_Tapani"			4400 JÄRVENPÄÄ		Tulostuspäivä 16.01.2020
Laskettu Bergheat46.002-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		133,0 m2		332,5 m3
- Rakennusten lämmitys	5,12 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	14 205 kWh	536 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 162,15338634979 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	208 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	4 490 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,3 kW	0,13 €/kWh	4,3 SCOP	19 005 kWh	208 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 205 kWh	133 m2	27 Wh/m2/Ap/a	333 m3	11 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 205 kWh	133 m2	517 kWh/m2	333 m3	43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 005 kWh	133 m2	143 kWh/m2	333 m3	57 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,2 °C	6,3 kW	47,7 W/m2	19,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,3 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 236 litraa	1,20 €/ltr	2 683 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					4 tonnia /a	á 250,00 €	1 111 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					19 005 kWh	0,130 €/kWh	2 471 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					19 005 kWh	0,130 €/kWh	575 €	4,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					19 005 kWh	0 kWh	4 426 kWh	4,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	4 426 kWh	575 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	4 426 kWh	575 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	14 205 kWh	5,0 COP	2 826 kWh	0 kWh	2 826 kWh	367 €	
- Käyttövesi kuluttaa	3,00 COP	4 800 kWh	3,0 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	208 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 005 kWh	4,3 SCOP	4 426 kWh	0 kWh	4 427 kWh	575 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,2 °C								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	34%	3 017 h	4 800 kWh	14 205 kWh	19 005 kWh	0 kWh	4 426 kWh
Tammikuu	31	65%	481 h	454 kWh	2 576 kWh	3 030 kWh	0 kWh	664 kWh
Helmikuu	28	63%	423 h	408 kWh	2 259 kWh	2 667 kWh	0 kWh	585 kWh
Maaliskuu	31	55%	406 h	439 kWh	2 120 kWh	2 558 kWh	0 kWh	568 kWh
Huhtikuu	30	38%	276 h	400 kWh	1 337 kWh	1 737 kWh	0 kWh	399 kWh
Toukokuu	31	16%	121 h	380 kWh	380 kWh	760 kWh	0 kWh	202 kWh
Kesäkuu	30	9%	64 h	357 kWh	45 kWh	402 kWh	0 kWh	128 kWh
Heinäkuu	31	8%	59 h	367 kWh	4 kWh	371 kWh	0 kWh	123 kWh
Elokuu	31	9%	63 h	368 kWh	31 kWh	399 kWh	0 kWh	129 kWh
Syyskuu	30	16%	116 h	367 kWh	364 kWh	731 kWh	0 kWh	195 kWh
Lokakuu	31	36%	269 h	410 kWh	1 282 kWh	1 692 kWh	0 kWh	392 kWh
Marraskuu	30	45%	326 h	411 kWh	1 644 kWh	2 054 kWh	0 kWh	464 kWh
Joulukuu	31	56%	413 h	440 kWh	2 163 kWh	2 603 kWh	0 kWh	577 kWh



Talo "Mikko Tapani" 4400 JÄRVENPÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1985, Huonelämpö	21,0 °C	0,82 W/m2K	13 421 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		105,0 m2	2,50 m	262,5 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,8 m	2,50 m	124,6 m2	128 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		105,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	262,5 m3	13,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,22 U	0,48 kW	105,0 m2	3 206 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,62 kW	105,0 m2	1 829 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,82 kW	104,6 m2	2 290 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,10 kW	16,0 m2	2 891 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	723 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,30 kW	334,6 m2	10 939 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,66 kW	36,5 l/sek	1 721 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,29 kW	4,5 l/sek	761 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 302 kWh/a	4,25 kW	2 482 kWh/a	13 421 kWh/a
At-varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1985, Huonelämpö	10,0 °C	1,16 W/m2K	2 580 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		28,0 m2	2,50 m	70,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		21,4 m	2,50 m	53,6 m2	92 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		28,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	70,0 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,4 C		0,24 U	0,08 kW	28,0 m2	568 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,13 kW	28,0 m2	261 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,27 kW	43,6 m2	472 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	179 kWh/a
Ovet		1,55 U	0,47 kW	8,0 m2	792 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	1,05 kW	109,6 m2	2 272 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	72%	0,05 kW	3,9 l/sek	91 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,13 x / h		0,13 kW	2,6 l/sek	218 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 054 kWh/a	1,24 kW	308 kWh/a	2 580 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 31,2 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 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..		133,0 m2	332,5 m3	Enimmäistehot	16 001 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,2 °C	4,36 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		4,69 kertaa/h	40 l/sek	0,71 kWmax	1 811 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,83 kertaa/h	7 l/sek	0,42 kWmax	979 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)				5,49 kWmax	2 794 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	16 001 kWh/a	133 m2	120 kWh/m2	333 m3	48 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	16 001 kWh/a	133 m2	31 Wh/m2/Ap/a	333 m3	12,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,36 kWmax	133 m2	32,8 W/m2	333 m3	13,1 W/m3
Bergheat46.002-1,7-6 16.01.2020					
Laskelman laatija:					16.01.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4400 JÄRVENPÄÄ

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.002-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -28,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,3 kW
- Pumpuksi valitsit 6,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,3 kWh	19 005 kWh	19 005 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,8 kWh	14 579 kWh	14 579 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 426 kWh	4 426 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,3 kWh	5,08 kW	5,05 kW

Lämmön keruu: kostea savi (14578 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,380 l/s	44,6 kWh/m	327 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	428 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 147 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 174 kWh
- Kaivo yhteensä	147 m	1 kpl	14 585 kWh	14 585 kWh

Kaivo 147 m, keruun virtaus 0,38 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	318 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	318 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	318 m	0,11 bar	11 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	318 m	0,11 bar	11 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	147 m	14 579 kWh	11,3 W/m	34,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 14 579 kWh	99,2 kWh/m/a	11,3 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	14 585 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	147 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	147 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 585 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 585 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,380 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,380 l/s	@ ΔT= 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	327 m	1,0 m

Kaivon syvyys 147 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 327 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Mikko_Tapani"

4400 JÄRVENPÄÄ

1 -kerroksinen talo 1985 tasamaalla, asennetaan lattialämmitys.
Rakennuksen ulkomitat: 17740 x 8440. Ulkoseinissä mineraalivilla 200 mm.
Ulkoseinän kokonaispaksuus 320 mm.
Lämpimien tilojen neliömäärät: asuinitilat 105 m² (21°C)

Talon kanssa yhdysrakenteinen autotalli/varasto 28 m² (10°C). Huonekorkeus 2500 mm
Ap: maanvarainen, lämmöneriste vaahtomuovilevy 120 mm, teräsbetoni 60 mm.
Yp: vaahtomuovilevy 50 mm + mineraalivilla 250 mm + puhallusvilla 250 mm.
3 lasiset ikkunat, osuus lämpöhäviöistä 21 % (tieto energiatodistuksesta).
Koko rakennuksen nettovolyymi 332 m³.

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 6,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 205 kWh	367 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	208 €
Molemmat yhteensä	19 005 kWh	575 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	4 426 kWh	575 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	4 426 kWh	575 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	19 005 kWh	2 471 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 236 kWh	2 683 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 490 kWh	584 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 426 kWh	575 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 916 kWh	1 159 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Mikko_Tapani"

JÄRVENPÄÄ

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Talo 1985: Lattialämmitys, 21 °C, 105 m2, 263 m3:	4,25 kW	13 421 kWh
- At-varasto 1985: Lattialämmitys, 10 °C, 28 m2, 70 m3:	1,24 kW	2 580 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 5,5 kW 16 001 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		13 211 kWh	83 %	4,36 kW	79 %
Ilmanvaihto		1 811 kWh	11 %	0,71 kW	13 %
Vuotoilmat		979 kWh	6 %	0,42 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	133,0 m2	3 775 kWh	24 %	0,56 kW	10 %
Yläpohjat	133,0 m2	2 090 kWh	13 %	0,75 kW	14 %
Umpiseinän ala	148,2 m2	2 762 kWh	17 %	1,09 kW	20 %
Ikkunat	18,0 m2	3 070 kWh	19 %	1,21 kW	22 %
Ovet	12,0 m2	1 515 kWh	9 %	0,75 kW	14 %
Johtumat yhteensä	444,2 m2	13 211 kWh	83 %	4,36 kW	79 %

UUOUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

• Kiinteistö, 133 m2, 333 m3	5,0 COP	5,12 kW	16 001 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus i215338634979 m3 / 5(3,0 COP	1,22 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,3 SCOP	6,3 kWh	20 801 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 796 kWh	0,55 kW	19 005 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	19 005 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan		6,30 kW	19 005 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

19 005 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

6,3 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-28 °C

▪ Maasta kerätään

(4,3 COP)

5,0 kW

14 579 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

4 426 kWh

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

4 426 kWh

Tarvitaan 147 aktiivimetrisen lämpökaivo. Kuruun virtaus oltava vähintään 0,38 l/s (= 22,8 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,38 l/s = 22,8 l/min = 1368 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	27 kPa (0,27 bar)
• Kaivon painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	17 kPa (0,17 bar)
• Kaivon painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	11 kPa (0,11 bar)
• Kaivon painehäviö 0,38 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	11 kPa (0,11 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 327 metriä = 1 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.	

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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