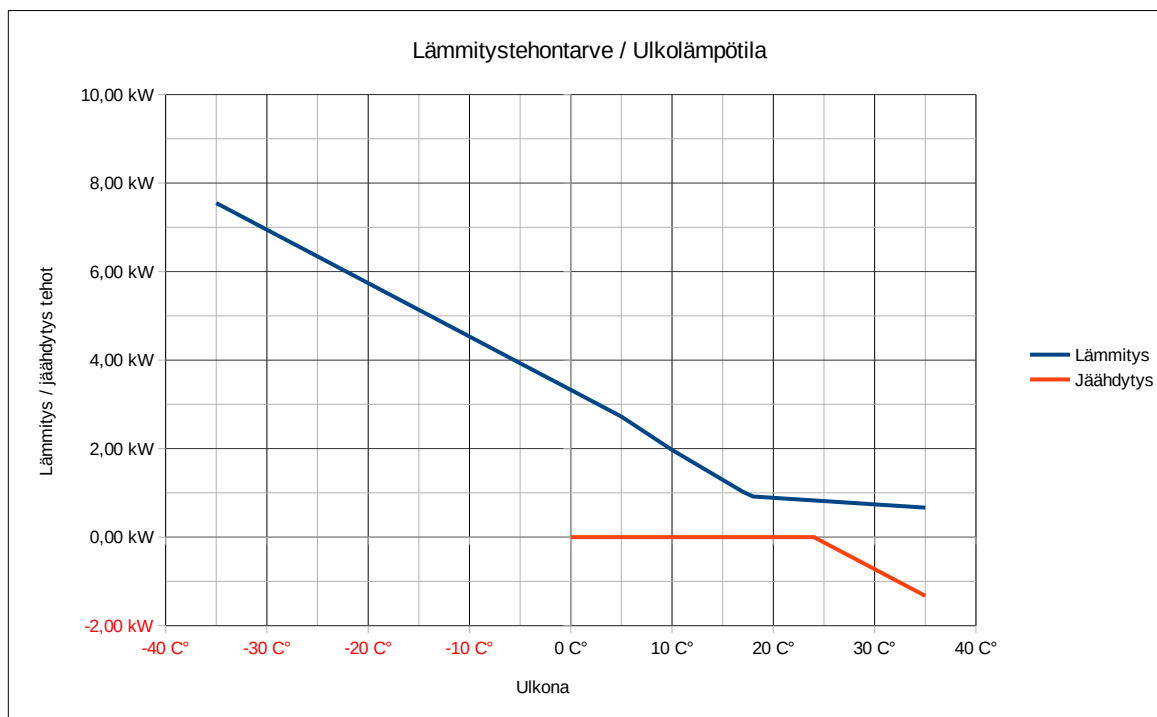


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Uudisrakennus "Antro"			33920 PIRKKALA		Tulostuspäivä 20.03.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		196,0 m2		530,0 m3
- Rakennusten lämmitys	5,60 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	17 468 kWh	742 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 420 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,8 kW	0,14 €/kWh	4,0 SCOP	22 268 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 468 kWh	196 m2	20 Wh/m2/Ap/a	530 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 468 kWh	196 m2	859 kWh/m2	530 m3	33 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 268 kWh	196 m2	114 kWh/m2	530 m3	42 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-28,7 C°	6,8 kW	34,6 W/m2	12,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,8 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 620 litraa	1,20 €/litr	3 144 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			20 m3/a	48,00 €/m3	979 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			22 268 kWh	0,140 €/kWh	3 118 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			22 268 kWh	0,140 €/kWh	777 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			22 268 kWh	0 kWh	5 554 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 554 kWh	777 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 554 kWh	777 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	17 468 kWh	4,8 COP	3 634 kWh	0 kWh	3 634 kWh	509 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 800 kWh	2,5 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 268 kWh	4,0 SCOP	5 554 kWh	0 kWh	5 554 kWh	778 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37%	3 275 h	4 800 kWh	17 468 kWh	22 268 kWh	22 268 kWh	0 kWh	5 554 kWh
Tammikuu	31	67%	497 h	521 kWh	2 859 kWh	3 380 kWh	3 380 kWh	0 kWh	803 kWh
Helmikuu	28	69%	462 h	477 kWh	2 665 kWh	3 143 kWh	3 143 kWh	0 kWh	745 kWh
Maaliskuu	31	57%	427 h	485 kWh	2 416 kWh	2 901 kWh	2 901 kWh	0 kWh	696 kWh
Huhtikuu	30	41%	292 h	406 kWh	1 579 kWh	1 986 kWh	1 986 kWh	0 kWh	491 kWh
Toukokuu	31	21%	153 h	343 kWh	695 kWh	1 038 kWh	1 038 kWh	0 kWh	282 kWh
Kesäkuu	30	8%	58 h	285 kWh	111 kWh	396 kWh	396 kWh	0 kWh	137 kWh
Heinäkuu	31	6%	45 h	287 kWh	20 kWh	307 kWh	307 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	9%	63 h	296 kWh	134 kWh	431 kWh	431 kWh	0 kWh	146 kWh
Syyskuu	30	22%	161 h	339 kWh	758 kWh	1 097 kWh	1 097 kWh	0 kWh	293 kWh
Lokakuu	31	38%	282 h	410 kWh	1 508 kWh	1 918 kWh	1 918 kWh	0 kWh	478 kWh
Marraskuu	30	52%	373 h	448 kWh	2 089 kWh	2 537 kWh	2 537 kWh	0 kWh	614 kWh
Joulukuu	31	62%	461 h	502 kWh	2 634 kWh	3 136 kWh	3 136 kWh	0 kWh	749 kWh



Uudisrakennus "Antro" 33920 PIRKKALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 C°	0,67 W/m2K	10 851 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,90 m	290,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		39,8 m	2,90 m	115,4 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	290,0 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,14 U	0,34 kW	100,0 m2	2 229 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,02 kW	100,0 m2	51 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,73 kW	89,4 m2	2 045 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,01 kW	20,0 m2	2 860 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	858 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,40 kW	315,4 m2	8 044 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,75 kW	40,3 l/sek	2 106 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,25 kW	3,8 l/sek	701 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 044 kWh/a	3,40 kW	2 807 kWh/a	10 851 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 C°	0,55 W/m2K	7 501 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	2,50 m	240,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		39,8 m	2,50 m	99,5 m2	78 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	240,0 m3	7,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	96,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,44 kW	96,0 m2	1 235 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,70 kW	86,2 m2	1 972 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,57 kW	11,3 m2	1 616 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	286 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,81 kW	291,5 m2	5 110 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,62 kW	33,3 l/sek	2 106 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,23 kW	3,5 l/sek	648 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 110 kWh/a	2,66 kW	2 391 kWh/a	7 501 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, 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 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /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 lämmitystarve /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..		196,0 m2	530,0 m3	Enimmäistehot	18 352 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 C°	4,21 kWmax	13 153 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		12,40 kertaa/h	74 l/sek	1,36 kWmax	3 849 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,22 kertaa/h	7 l/sek	0,48 kWmax	1 349 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)				6,06 kWmax	18 352 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	18 352 kWh/a	196 m2	94 kWh/m2	530 m3	35 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	18 352 kWh/a	196 m2	21 Wh/m2/Ap/a	530 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,21 kWmax	196 m2	21,5 W/m2	530 m3	7,9 W/m3

Bergheat46.908-1,68-0 20.03.2019

Laskelman laatija:

20.03.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33920 PIRKKALA

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.908-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -28,7 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,8 kW
- Pumpuksi valitsit 6,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,8 kWh	22 268 kWh	22 268 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,1 kWh	16 714 kWh	16 714 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	5 554 kWh	5 554 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,8 kWh	5,38 kW	5,39 kW

Lämmön keruu: kostea savi (16714 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,400 l/s	39,7 kWh/m	421 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	387 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 178 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 359 kWh
- Kaivo yhteensä	178 m	1 kpl	16 745 kWh	16 745 kWh

Keruun virtaus 0,4 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	374 m	40 mm	0,0 bar	36 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	374 m	45 mm	0,2 bar	21 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	374 m	50 mm	0,1 bar	14 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	178 m	16 714 kWh	10,7 W/m	30,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		16 714 kWh	94.1 kWh/m/a	1.6 W/mK	4.6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 745 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	178 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	178 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 745 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 745 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,400 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,400 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	421 m	1,1 m

Kaivon syvyys 178 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 421 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus "Antro"

33920 PIRKKALA

2 -kerroksinen uudisrakennus 2019 tasamaalla.
 Alakerta 100 m², huonekorkeus 2900 mm.
 Yläkerta 96 m², huonekorkeus 2500 mm.
 Ulkoseinää 42,2 m.
 Ulkoseinän U-arvo 0,16 (mineraalivillaa yhteensä 250 mm).
 Maanvarainen alapohja (Styrox 200 mm, U-arvo 0,14).
 Yläpohja puhallusvilla 500 mm (U-arvo 0,09).
 Ikkunoiden pinta-ala 31,3 m² (U-arvo 1,0).
 Pyöriväkennoinen ilmanvaihtokone lämmön talteenotolla.
 Ei muita lämmitettäviä tiloja.

Tämä on laskelman yhteenveto
 Arvot laskettu keskiarvovuodelle
 Laskelma perustuu rakennetietoihin.
 Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuimitoitus!
 Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 6,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 468 kWh	509 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	22 268 kWh	778 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 554 kWh	777 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 554 kWh	778 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	22 268 kWh	3 118 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 620 kWh	3 144 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 420 kWh	619 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 554 kWh	777 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 974 kWh	1 396 €

Bergheat46.908-1,68-0

20.03.2019

Laatija:

20.03.2019

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "Antro"

PIRKKALA

(Pirkanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 C°

- Talon alakerta 2019: Lattialämmitys, 22 C°, 100 m2, 290 m3:	3,40 kW	10 851 kWh
- Talon yläkerta 2019: Lattialämmitys, 22 C°, 96 m2, 240 m3:	2,66 kW	7 501 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 6,1 kW 18 352 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		13 153 kWh	72 %	4,21 kW	70 %
Ilmanvaihto		3 849 kWh	21 %	1,36 kW	23 %
Vuotoilmat		1 349 kWh	7 %	0,48 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	196,0 m2	2 229 kWh	12 %	0,34 kW	6 %
Yläpohjat	196,0 m2	1 287 kWh	7 %	0,46 kW	8 %
Umpiseinän ala	175,6 m2	4 018 kWh	22 %	1,42 kW	24 %
Ikkunat	31,3 m2	4 476 kWh	24 %	1,59 kW	26 %
Ovet	8,0 m2	1 144 kWh	6 %	0,41 kW	7 %
Johtumat yhteensä	606,9 m2	13 153 kWh	72 %	4,21 kW	70 %

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

• Kiinteistö, 196 m2, 530 m3		4,8 COP	5,60 kW	18 352 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,18 m3 / 55 C°		2,5 COP	1,18 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		4,0 SCOP	6,8 kWh	23 152 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-884 kWh	0,26 kW	22 268 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	22 268 kWh
- Pumpulla tuotetaan			6,80 kW	22 268 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

22 268 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

6,8 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-29 C°

▪ Maasta kerätään

(4 COP)

5,4 kW

16 714 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 554 kWh

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

5 554 kWh

Tarvitaan 178 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,4 l/s (= 24 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,4 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	36 kPa (0,36 bar)
• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	21 kPa (0,21 bar)
• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	14 kPa (0,14 bar)
• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	14 kPa (0,14 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 421 metriä = 2 x 250 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!