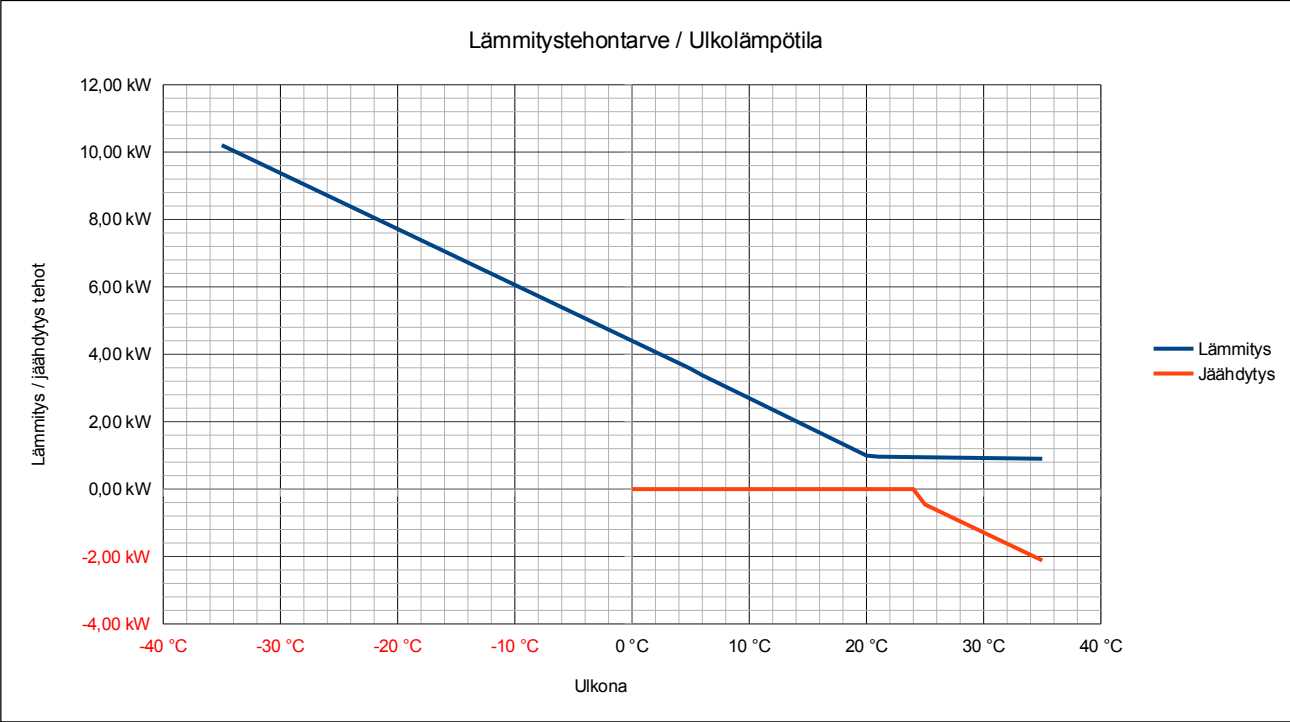


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo ja autotalli "----Arto"			91100 II		Tulostuspäivä 19.09.2024
Laskettu Bergheat46.437-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		219,0 m2		596,5 m3
- Rakennusten lämmitys	8,72 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	21 331 kWh	832 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 187 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 785 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,8 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP	25 731 kWh	1 102 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 331 kWh	219 m2	20 Wh/m2/Ap/a	597 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 331 kWh	219 m2	97 kWh/m2	597 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 731 kWh	219 m2	117 kWh/m2	597 m3	43 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-32,4	9,8 kW	44,6 W/m2	16,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,7 kW - tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 958 litraa	2,00 €/litr	5 915 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			24 m3/a	ä 60,00 €	1 414 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			25 731 kWh	0,200 €/kWh	5 146 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			25 731 kWh	0,200 €/kWh	1 102 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			25 731 kWh	0 kWh	5 508 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 508 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 508 kWh
					1 102 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			5,13 COP	21 331 kWh	5,1 COP
- Käyttövesi kuluttaa			3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			25 731 kWh	4,7 SCOP	5 508 kWh

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32,4 °C (E luku = 97 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	21 331 kWh	4 162 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	25 731 kWh	25 731 kWh	0 kWh	5 508 kWh
Tammikuu	31	3 578 kWh	698 kWh	392 kWh	120 kWh	3 970 kWh	3 970 kWh	0 kWh	818 kWh
Helmikuu	28	3 152 kWh	615 kWh	353 kWh	108 kWh	3 505 kWh	3 505 kWh	0 kWh	723 kWh
Maaliskuu	31	2 917 kWh	569 kWh	385 kWh	118 kWh	3 302 kWh	3 302 kWh	0 kWh	687 kWh
Huhtikuu	30	2 062 kWh	402 kWh	365 kWh	112 kWh	2 426 kWh	2 426 kWh	0 kWh	514 kWh
Toukokuu	31	976 kWh	191 kWh	365 kWh	112 kWh	1 341 kWh	1 341 kWh	0 kWh	302 kWh
Kesäkuu	30	187 kWh	36 kWh	345 kWh	106 kWh	532 kWh	532 kWh	0 kWh	142 kWh
Heinäkuu	31	44 kWh	9 kWh	355 kWh	109 kWh	400 kWh	400 kWh	0 kWh	117 kWh
Elokuu	31	195 kWh	38 kWh	357 kWh	109 kWh	552 kWh	552 kWh	0 kWh	147 kWh
Syyskuu	30	874 kWh	171 kWh	353 kWh	108 kWh	1 227 kWh	1 227 kWh	0 kWh	278 kWh
Lokakuu	31	1 875 kWh	366 kWh	374 kWh	114 kWh	2 250 kWh	2 250 kWh	0 kWh	480 kWh
Marraskuu	30	2 395 kWh	467 kWh	368 kWh	113 kWh	2 763 kWh	2 763 kWh	0 kWh	580 kWh
Joulukuu	31	3 075 kWh	600 kWh	387 kWh	118 kWh	3 461 kWh	3 461 kWh	0 kWh	718 kWh



Talo ja autotalli "----Arto" 91100 II, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö 22,0 °C		0,75 W/m2K	15 794 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		121,0 m2	2,50 m	302,5 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		54,2 m	2,50 m	135,5 m2	131 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		121,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	302,5 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,1 C		0,12 U	0,40 kW	121,0 m2	2 804 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,74 kW	122,0 m2	2 007 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,36 kW	106,0 m2	3 677 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,51 kW	7,8 m2	1 380 kWh/a
Ikkunat		1,15 U	1,36 kW	21,7 m2	3 680 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	4,37 kW	377,5 m2	13 549 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	65 %	1,12 kW	72,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,36 kW	5,1 dm3/s	981 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,37 kW	4,91 kW	2 245 kWh/a	15 794 kWh/a
Autotalli, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö 13,0 °C		0,91 W/m2K	7 335 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		98,0 m2	3,00 m	294,0 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,8 m	3,00 m	119,5 m2	75 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		98,0 m2	15 Wh/m2/Ap/a	294,0 m3	5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 18,3 C		0,24 U	0,31 kW	98,0 m2	1 397 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,64 kW	98,0 m2	1 026 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	1,21 kW	98,9 m2	1 934 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,87 kW	19,2 m2	1 397 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,06 kW	1,4 m2	102 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	3,09 kW	315,5 m2	5 856 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,58 kW	9,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,37 kW	6,3 dm3/s	595 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,09 kW	4,04 kW	1 479 kWh/a	7 335 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,06 kW	4,7 W/m	12 m	494 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		219,0 m2	596,5 m3	Enimmäistehot	23 623 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,4 °C	7,46 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,7 m3/h	82 l/sek	1,70 kWmax	2 149 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	11 l/sek	0,73 kWmax	1 576 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	494 kWh/a	0,06 kWmax	494 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,95 kWmax	4 219 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		23 623 kWh/a	219 m2	108 kWh/m2	597 m3
Lämmön ominaiskulutus		23 623 kWh/a	219 m2	22 Wh/m2/Ap/a	597 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,95 kWmax	219 m2	45,4 W/m2	597 m3
Bergheat46.437-1,68-12 19.09.2024					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.437-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 3,5 °C ja -32,4 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,7 kW
- Pumpuksi valitsit 9,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kWh	25 731 kWh	25 731 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,6 kWh	20 224 kWh	20 224 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	5 508 kWh	5 508 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,7 kWh	7,87 kW	7,81 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (20223 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	320 m	436 litraa	31,6 kWh/m/a	12,20 W/m	30 kPa	0,30 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 320 = 640 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 623 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	628 kWh
- Kallioporausta 230 metriä	20 m - 250 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 903 kWh
- Kaivo yhteensä	250 m	1 kpl	20 151 kWh	20 151 kWh

Kaivo 250 m, keruun virtaus 0,59 l/s ΔT = 3,2 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	270 m	1,04 bar	104 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	270 m	0,68 bar	68 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	270 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	270 m	0,35 bar	35 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	250 m	20 224 kWh	9,4 W/m	31,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 224 kWh	82,2 kWh/m/a	9,4 W/m	1,7 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 151 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	245 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	245 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 151 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 151 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,590 l/s @ ΔT = 3,2 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,590 l/s @ ΔT = 3,2 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	637 m	1,3 m

Kaivon syvyys 250 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 637 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo ja autotalli "---Arto"

91100 II

Yksikerroksinen talo 2011 sekä autotalli 2018 tasamaalla.
Molemmissa lattialämmitys, talossa Ilto 400 ilmanvaihtokoje.
Rakennusten ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: talo 56,2 m ja talli 42 m.
Lämpimät alat: talossa 121 m² ja tallissa 98 m².
Hk: Talo viisto, korkeimmasta kohtaa 3,2m ja matalimmasta 2,4m. Tallin 3 m.
US: talossa 95 mm hirsi, 150 ekovillan puhallusvilla 250 mm, 106 m² - 0.21U
US: tallissa 150 mm vuorivilla, paksuus 270 mm, 98m² - 0.24U.
AP: talossa rossipohja 121 m² - 0.12U. Tallissa betonivalu, 98 m² - 0.31U.
YP: talo 122m² - 0.10U. Talli 300 mm puhallusvilla, 98m² - 0.13U.
Ikkunat: Talo 21.7m² - 1.15U. Talli 1.44m² - 1.0U.
Ovet: Talo 7.8m² - 1.2U. Talli 19.2m² - 1.0U.
Oletetaan kaksiputkiseksi lämmönsiirtokanaaliksi 12 m.

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 9,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 623 kWh	4 725 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	28 023 kWh	5 605 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 508 kWh	1 102 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 771 kWh	354 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 279 kWh	1 456 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	28 023 kWh	5 605 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 785 kWh	757 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	31 808 kWh	6 362 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2958 litraa, 2 euroa/ litra)	2 958 ltr	5 915 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	5 508 kWh	1 102 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 771 kWh	354 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 278 kWh	1 456 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 785 kWh	757 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 064 kWh	2 213 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo ja autotalli "----Arto" II (Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 34 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talo 2011: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 121 m2, 303 m3 (34°C)	40,6 W/m2	4,91 kW	15 794 kWh
- Autotalli 2018: Kivi-Lattialämmitys, 13°C, 98 m2, 294 m3 (18°C)	41,3 W/m2	4,04 kW	7 335 kWh
-			
-			
-			

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 12m, dT=3K 17,3 kPa 0,06 kW 494 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		41 W/m2	9,01 kW	23 623 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	82,7%	7,46 kW	82,1%	19 404 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	18,9%	1,70 kW	16,6%	3 919 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-10,4%	-0,93 kW	-7,5%	-1 771 kWh
- maalämmöllä	8,5%	0,77 kW	9,1%	2 149 kWh
Vuotoilmat	8,1%	0,73 kW	6,7%	1 576 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,6%	0,06 kW	2,1%	494 kWh
Maalämmöllä yhteensä	99,4%	9,01 kW	97,9%	23 623 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	219,0 m2	8 %	0,71 kW	18 %	4 202 kWh
Yläpohjat	220,0 m2	15 %	1,38 kW	13 %	3 033 kWh
Umpiseinän ala	204,9 m2	28 %	2,56 kW	24 %	5 611 kWh
Ovet	27,0 m2	15 %	1,38 kW	12 %	2 777 kWh
Ikkunat	23,1 m2	16 %	1,42 kW	16 %	3 782 kWh
• Johtumat yhteensä	694,0 m2	83 %	7,46 kW	82 %	19 404 kWh
• Kiinteistö yhteensä	219 m2	597 m3	5,1 COP	8,7 kW	23 623 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -0,9 kW -2 292 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve 7,9 kW 21 331 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,186 m3 / 50 °C 3,3 COP 1,05 kW 4 400 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,0 kW 25 731 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 9,7 kW 25 731 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä	219 m2	117 kWh/m2	4,7 SCOP	9,7 kW	25 731 kWh
----------	--------	------------	----------	--------	------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve 25 731 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho 9,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 9,7 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -32 °C

- Maasta kerätään lämpöpumpulle 20224 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh (4,7 SCOP) 7,8 kW 20 224 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 5 508 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 5 508 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 771 kWh

• Tarvitaan vähintään 250 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Poraus 250 m

- Kaivon aktiivisyvyys 245 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 250 m. Putkea kaivossa yhteensä 500 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,8 kPa) 2 kpl PE40x2.4 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,59 l/s = 35,4 l/min = 2124 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 527 ltr - 15 min 26 s 104 kPa = Ei toimi

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 846 ltr - 23 min 53 s 68 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 665 ltr - 19 min 20 s 57 kPa = 0,57 bar

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 820 ltr - 23 min 42 s 35 kPa = 0,35 bar

Tai vaakakeruulla:

kostea savi, vähintään 637m = 2x320 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 623 ltr - 17min 35s 30 kPa = 0,3 bar

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