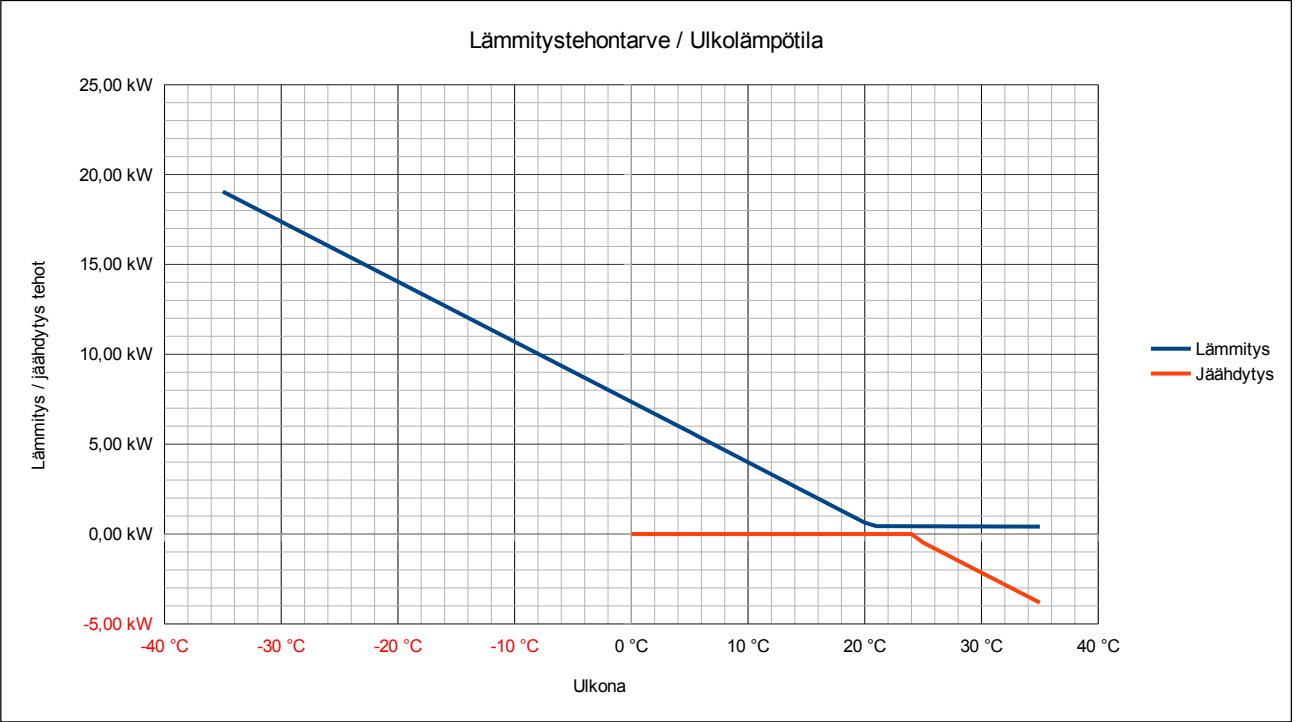


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Hallirakennus "artzi"		44300 KONNEVESI		Tulostuspäivä		17.01.2024
Laskettu Bergheat46.403-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		395,0 m2		1 654,5 m3
- Rakennusten lämmitys		16,84 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C	41 357 kWh	1 507 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 87 litraa		0,23 kW	1 hlö	2 000 kWh	2 000 kWh	122 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	2 475 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		17,3 kW	0,2 €/kWh	5,3 SCOP	43 357 kWh	1 629 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		41 357 kWh	395	23 Wh/m2/Ap/a	1 655 m3	5,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		41 357 kWh	395	105 kWh/m2	1 655 m3	25 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		43 357 kWh	395	110 kWh/m2	1 655 m3	26 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			-29,8	17,3 kW	43,8 W/m2	10,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				17,3 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		4 984 litraa		2,00 €/litr	9 967 €		87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		40 m3/a		ä 60,00 €	2 382 €		78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		43 357 kWh		0,200 €/kWh	8 671 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		43 357 kWh		0,200 €/kWh	1 629 €		5,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,200 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		43 357 kWh		0 kWh	8 146 kWh		5,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 146 kWh		1 629 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh		0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 146 kWh		1 629 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,49 COP	41 357 kWh	5,5 COP	7 535 kWh	0 kWh	7 535 kWh	1 507 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	2 000 kWh	3,3 COP	612 kWh	0 kWh	612 kWh	122 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		43 357 kWh	5,3 SCOP	8 146 kWh	0 kWh	8 146 kWh	1 629 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,8 °C (E luku = 105 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	41 357 kWh	7 535 kWh	2 000 kWh	612 kWh	43 357 kWh	43 357 kWh	0 kWh	8 146 kWh
Tammikuu	31	7 086 kWh	1 291 kWh	179 kWh	55 kWh	7 264 kWh	7 264 kWh	0 kWh	1 345 kWh
Helmikuu	28	6 101 kWh	1 111 kWh	161 kWh	49 kWh	6 261 kWh	6 261 kWh	0 kWh	1 161 kWh
Maaliskuu	31	5 707 kWh	1 040 kWh	175 kWh	54 kWh	5 883 kWh	5 883 kWh	0 kWh	1 093 kWh
Huhtikuu	30	3 880 kWh	707 kWh	166 kWh	51 kWh	4 046 kWh	4 046 kWh	0 kWh	758 kWh
Toukokuu	31	1 602 kWh	292 kWh	165 kWh	51 kWh	1 768 kWh	1 768 kWh	0 kWh	342 kWh
Kesäkuu	30	265 kWh	48 kWh	157 kWh	48 kWh	421 kWh	421 kWh	0 kWh	96 kWh
Heinäkuu	31	114 kWh	21 kWh	162 kWh	49 kWh	276 kWh	276 kWh	0 kWh	70 kWh
Elokuu	31	312 kWh	57 kWh	162 kWh	50 kWh	474 kWh	474 kWh	0 kWh	106 kWh
Syyskuu	30	1 839 kWh	335 kWh	161 kWh	49 kWh	2 000 kWh	2 000 kWh	0 kWh	384 kWh
Lokakuu	31	3 706 kWh	675 kWh	170 kWh	52 kWh	3 876 kWh	3 876 kWh	0 kWh	727 kWh
Marraskuu	30	4 646 kWh	846 kWh	167 kWh	51 kWh	4 814 kWh	4 814 kWh	0 kWh	898 kWh
Joulukuu	31	6 099 kWh	1 111 kWh	176 kWh	54 kWh	6 275 kWh	6 275 kWh	0 kWh	1 165 kWh



Hallirakennus "artzi" 44300 KONNEVESI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta korjaamo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		18,0 °C	1,05 W/m2K
					27 465 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		230,0 m2	5,40 m	1 242,0 m3	22 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		57,1 m	5,40 m	308,2 m2	119 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		230,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	1 242,0 m3	4,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,18 U	0,75 kW	230,0 m2	4 280 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	1,05 kW	230,0 m2	2 281 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	2,23 kW	237,3 m2	4 827 kWh/a
Ovet		1,45 U	4,92 kW	70,9 m2	10 652 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	8,95 kW	768,2 m2	22 039 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	23,0 dm3/s	2 954 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	1,14 kW	18,3 dm3/s	2 473 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		8,95 kW	11,53 kW	5 426 kWh/a	27 465 kWh/a
Alakerta toimisto, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		21,0 °C	0,64 W/m2K
					9 502 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,50 m	250,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		29,9 m	2,50 m	74,8 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	250,0 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,7 C		0,19 U	0,34 kW	100,0 m2	2 249 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,04 U	0,20 kW	100,0 m2	503 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,68 kW	66,8 m2	1 749 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	260 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	779 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,63 kW	274,8 m2	5 540 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	20,0 dm3/s	3 222 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,29 kW	4,4 dm3/s	740 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,63 kW	3,25 kW	3 962 kWh/a	9 502 kWh/a
Yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		21,0 °C	0,67 W/m2K
					5 531 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,50 m	162,5 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		22,6 m	2,50 m	56,6 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	162,5 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,6 C		0,00 U	0,00 kW	65,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,33 kW	65,0 m2	832 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,52 kW	50,6 m2	1 323 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	779 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,15 kW	186,6 m2	2 935 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0,86 kW	13,0 dm3/s	2 095 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,0 dm3/s	502 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,15 kW	2,21 kW	2 597 kWh/a	5 531 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		395,0 m2	1 654,5 m3	Enimmäistehot	42 498 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,8 °C	11,73 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,4 m3/h	56 l/sek	3,63 kWmax	8 271 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,8 m3/h	26 l/sek	1,63 kWmax	3 715 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)				16,98 kWmax	11 985 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		42 498 kWh/a	395 m2	108 kWh/m2	1 655 m3
Lämmön ominaiskulutus		42 498 kWh/a	395 m2	24 Wh/m2/Ap/a	1 655 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		16,98 kWmax	395 m2	43,0 W/m2	1 655 m3
Bergheat46.403-1,68-12 17.01.2024					
Laskelman laatija:					17.01.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

44300 KONNEVESI
(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.403-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 4,2 °C ja -29,8 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 17,3 kW
- Pumpuksi valitsit 17,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	17,3 kWh	43 357 kWh	43 357 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	14,0 kWh	35 211 kWh	35 211 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kWh	8 146 kWh	8 146 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,3 SCOP	5,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	17,3 kWh	14,16 kW	14,15 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (35210 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 5,3							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	350 m	436 litraa	33,5 kWh/m/a	13,47 W/m	37 kPa	0,37 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 350 = 1050 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 15 m PE63x5.8 = 30 metriä. Nestetilavuus 1126 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,3							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh			
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	684 kWh			
- Kallioporausta 201 metriä	20 m - 221 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 648 kWh			
- Kaivot yhteensä	221 m	2 kpl	17 576 kWh	35 153 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	347 m	35 153 kWh			
Kaivo 221 m, keruun virtaus 1,03 l/s / 0,515 l/s Dt = 3,3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x15 m PE63x5.8		PE40*2.4	251 m	0,67 bar	67 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x15 m PE63x5.8		PE45*2.6	251 m	0,38 bar	38 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x15 m PE63x5.8		PE50*2.8	251 m	0,24 bar	24 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x15 m PE63x5.8		PE50*2.5	251 m	0,22 bar	22 kPa		

Tarvitaan 2 kaivoa, á 221 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	221 m	35 211 kWh	9,3 W/m	32,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 605 kWh	81,8 kWh/m/a	9,3 W/m	1,5 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	17 576 kWh		
2	17 576 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	215 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	430 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 576 kWh	
19	Saanto yhteensä	35 153 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,515 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	1,030 l/s	@ ΔT= 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 023 m	1,1 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 221 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1023 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

17.01.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Hallirakennus "artzi"

44300 KONNEVESI

Hallirakennus 2024. Ulkomitat 35 m x 10,10 m.
Lattialämmitys, ilmanvaihdossa ei lämmön talteenottoa.
Alakerta 330 m², yläkerta 65 m².
230 m² osalta huonekorkeus 5,4 m, muualla 2,5 m kuten myös yläkerta.
Alapohjan eristys EPS120 150 mm + maanvarainen laatta 12 cm.
Seinissä 20 cm lasivilla. Yläpohjassa 45 cm puhallettu lasivilla.
4 kpl taitto-ovia, 4 m x 4 m + 1 kpl 2,3 m x 3 m taitto-ovi, 6 cm eristeellä.
Ikkunat 3 kerroksiset, ikkunoita vain 5 kpl ja ei mitään suuria.
Kokonaiskuutiot n. 1780 m³
230 m² korkeat tilat korjaamokäyttöön +18°C. Loput +21°C.

Onko lämmin käyttövesi? Laskelmassa nyt 2000 kWh/a.

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 17,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	42 498 kWh	8 500 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 000 kWh	400 €
Molemmat yhteensä	44 498 kWh	8 900 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 146 kWh	1 629 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	8 146 kWh	1 629 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,3 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	44 498 kWh	8 900 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 475 kWh	495 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	46 973 kWh	9 395 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4984 litraa, 2 euroa/ litra)	4 984 ltr	9 967 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	8 146 kWh	1 629 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 146 kWh	1 629 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 475 kWh	495 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 621 kWh	2 124 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Hallirakennus "artzi" KONNEVESI (Keski-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 31 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- Alakerta korjaamo 2024: Kivi-Lattialämmitys, 18°C, 230 m2, 1242 m3	50,1 W/m2	11,53 kW	27 465 kWh
- Alakerta toimisto 2024: Kivi-Lattialämmitys, 21°C, 100 m2, 250 m3	32,5 W/m2	3,25 kW	9 502 kWh
- Yläkerta 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 65 m2, 163 m3	34 W/m2	2,21 kW	5 531 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		43 W/m2	16,98 kW	42 498 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	69,1%	11,73 kW	71,8%	30 513 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	21,4%	3,63 kW	19,5%	8 271 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	21,4%	3,63 kW	19,5%	8 271 kWh
Vuotoilmat	9,6%	1,63 kW	8,7%	3 715 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	16,98 kW	100,0%	42 498 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	395,0 m2	6 %	1,09 kW	15 %	6 529 kWh
Yläpohjat	395,0 m2	9 %	1,58 kW	9 %	3 615 kWh
Umpiseinän ala	354,7 m2	20 %	3,43 kW	19 %	7 899 kWh
Ovet	72,9 m2	30 %	5,02 kW	26 %	10 911 kWh
Ikkunat	12,0 m2	4 %	0,61 kW	4 %	1 558 kWh
• Johtumat yhteensä	1 229,6 m2	69 %	11,73 kW	72 %	30 513 kWh
• Kiinteistö yhteensä	395 m2	1 655 m3	5,5 COP	16,8 kW	42 498 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,5 kW	-1 141 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				16,4 kW	41 357 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,087 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,48 kW	2 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	43 357 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				17,3 kW	43 357 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	395 m2	110 kWh/m2	5,3 SCOP	17,3 kW	43 357 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					17,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					17,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-30 °C
- Maasta kerätään			(5,3 SCOP)	14,1 kW	35 211 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 146 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 146 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 221 m kaivoa. Yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Väli vähintään 25 m.	Poraus	221 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 215 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 221 m.	Putkea kaivossa yhteensä	442 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 15 m. (Painehäviö 3,8 kPa)	2 kpl PE63x5.8	30 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla painehäviö virtauksella 1,03 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,03 / 2 = 0,52 l/s = 31 l/min = 1854 l/h):	
---	--

- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 992 ltr - 17 min 34 s	67 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1236 ltr - 21 min 31 s	38 kPa = 0,38 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1509 ltr - 25 min 56 s	24 kPa = 0,24 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 1547 ltr - 26 min 32 s	22 kPa = 0,22 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 1023 m = 3x350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 1126 ltr - 18min 13s	37 kPa = 0,37 bar

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