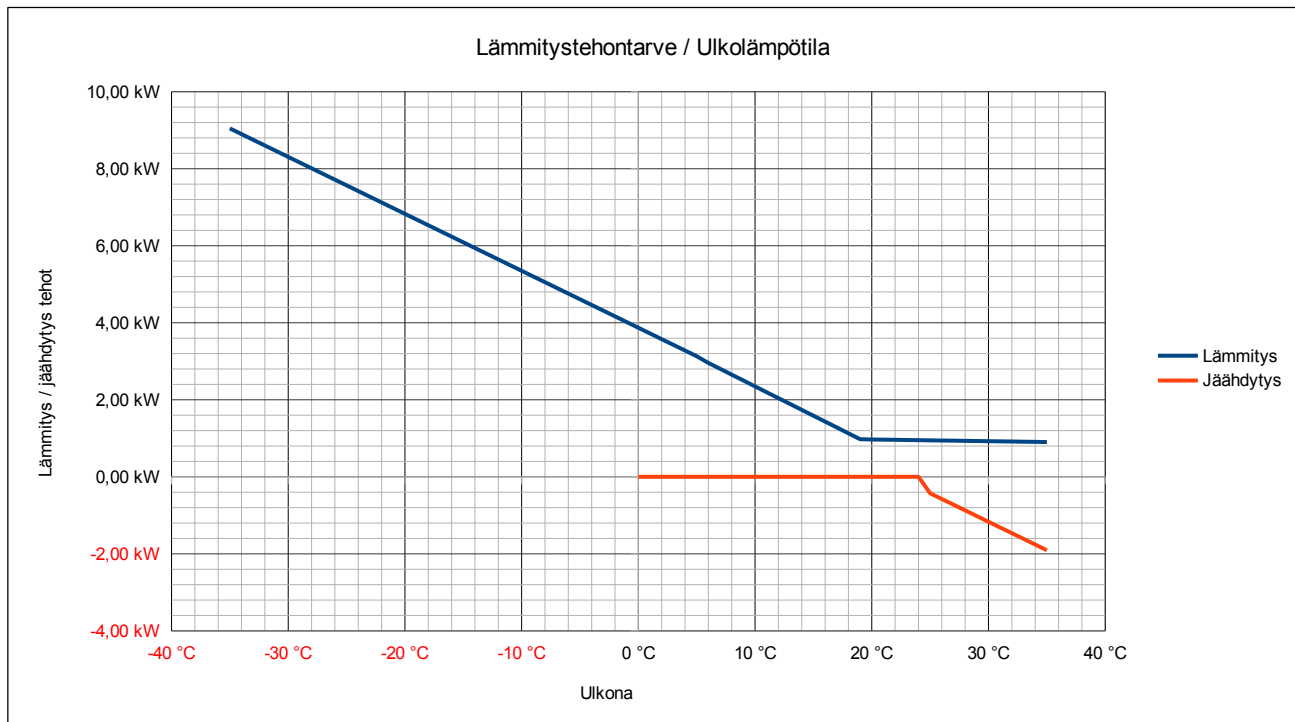


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Uudisrakennukset talo + at/varasto "NJ"				20780 KAARINA		Tulostuspäivä 09.11.2022
Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		200,0 m2		502,5 m3
- Rakennusten lämmitys	6,55 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C		14 616 kWh		548 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		273 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 500 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,6 kW	0,21 €/kWh	4,9 SCOP	19 016 kWh		821 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 616 kWh	200	20 Wh/m2/Ap/a	503 m3		7,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 616 kWh	200	73 kWh/m2	503 m3		29 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 016 kWh	200	95 kWh/m2	503 m3		38 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,3	7,6 kW	38,1 W/m2		15,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,6 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 186 litraa	2,00 €/ltr	4 371 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			17 m3/a	á 60,00 €	1 045 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			19 016 kWh	0,210 €/kWh	3 993 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			19 016 kWh	0,210 €/kWh	821 €	4,9 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			19 016 kWh	0 kWh	3 908 kWh	4,9 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 908 kWh	821 €	
- Lisälämpövuaston käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 908 kWh	821 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,60 COP	14 616 kWh	5,6 COP	2 609 kWh	0 kWh	2 609 kWh	548 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	4 400 kWh	3,4 COP	1 298 kWh	0 kWh	1 298 kWh	273 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 016 kWh	4,9 SCOP	3 908 kWh	0 kWh	3 908 kWh	821 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,3 °C (E luku = 73 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	14 616 kWh	2 609 kWh	4 400 kWh	1 298 kWh	19 016 kWh	19 016 kWh	0 kWh	3 908 kWh
Tammikuu	31	2 558 kWh	457 kWh	394 kWh	116 kWh	2 951 kWh	2 951 kWh	0 kWh	573 kWh
Helmikuu	28	2 253 kWh	402 kWh	355 kWh	105 kWh	2 608 kWh	2 608 kWh	0 kWh	507 kWh
Maaliskuu	31	2 130 kWh	380 kWh	387 kWh	114 kWh	2 517 kWh	2 517 kWh	0 kWh	495 kWh
Huhtikuu	30	1 430 kWh	255 kWh	365 kWh	108 kWh	1 795 kWh	1 795 kWh	0 kWh	363 kWh
Toukokuu	31	541 kWh	97 kWh	363 kWh	107 kWh	904 kWh	904 kWh	0 kWh	204 kWh
Kesäkuu	30	56 kWh	10 kWh	344 kWh	102 kWh	400 kWh	400 kWh	0 kWh	112 kWh
Heinäkuu	31	8 kWh	1 kWh	355 kWh	105 kWh	363 kWh	363 kWh	0 kWh	106 kWh
Elokuu	31	31 kWh	5 kWh	355 kWh	105 kWh	386 kWh	386 kWh	0 kWh	110 kWh
Syyskuu	30	439 kWh	78 kWh	350 kWh	103 kWh	789 kWh	789 kWh	0 kWh	182 kWh
Lokakuu	31	1 293 kWh	231 kWh	374 kWh	110 kWh	1 667 kWh	1 667 kWh	0 kWh	341 kWh
Marraskuu	30	1 674 kWh	299 kWh	369 kWh	109 kWh	2 043 kWh	2 043 kWh	0 kWh	408 kWh
Joulukuu	31	2 205 kWh	394 kWh	388 kWh	115 kWh	2 593 kWh	2 593 kWh	0 kWh	508 kWh



Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

09.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Uudisrakennukset talo + at/varasto "NJ" 20780 KAARINA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		21,0 °C	0,60 W/m2K
					10 057 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		125,0 m2	2,50 m	312,5 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,7 m	2,50 m	116,6 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		125,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	312,5 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28 C		0,15 U	0,38 kW	125,0 m2	2 308 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,42 kW	125,0 m2	988 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,64 kW	76,6 m2	1 510 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,25 kW	6,0 m2	594 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,42 kW	34,0 m2	3 367 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,09 kW	366,6 m2	8 767 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	79 %	0,57 kW	62,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,30 kW	4,9 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 093 kWh/a	3,49 kW	1 290 kWh/a	10 057 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		21,0 °C	0,79 W/m2K
					2 249 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,40 m	60,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		21,9 m	2,40 m	52,5 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	60,0 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,4 C		0,00 U	0,00 kW	25,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,11 kW	25,0 m2	273 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,37 kW	44,5 m2	877 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,08 kW	2,0 m2	198 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,25 kW	6,0 m2	594 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	0,82 kW	102,5 m2	1 943 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	79 %	0,11 kW	8,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,08 kW	1,4 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		817 kWh/a	0,92 kW	307 kWh/a	2 249 kWh/a
At+varasto, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		12,0 °C	1,23 W/m2K
					2 623 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,60 m	130,0 m3	20 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,1 m	2,60 m	93,9 m2	52 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	130,0 m3	5,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 17,7 C		0,19 U	0,09 kW	50,0 m2	277 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,27 kW	50,0 m2	284 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,63 kW	75,9 m2	678 kWh/a
Ovet		1,17 U	0,61 kW	14,0 m2	654 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,15 kW	4,0 m2	159 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,75 kW	193,9 m2	2 052 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,37 kW	7,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,19 kW	3,8 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 747 kWh/a	2,30 kW	571 kWh/a	2 623 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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. 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,12 kW	5,0 W/m	25 m	1 086 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		200,0 m2	502,5 m3	Enimmäistehot	16 016 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,3 °C	5,66 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,2 m3/h	79 l/sek	1,04 kWmax	1 058 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	10 l/sek	0,57 kWmax	1 110 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25,0 m	1 086 kWh/a	0,12 kWmax	1 086 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,39 kWmax	3 254 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 016 kWh/a	200 m2	80 kWh/m2	503 m3
Lämmön ominaiskulutus		16 016 kWh/a	200 m2	22 Wh/m2/Ap/a	503 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,39 kWmax	200 m2	36,9 W/m2	503 m3
Bergheat46.242-1,68-12 09.11.2022					
Laskelman laatija:					09.11.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20780 KAARINA
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.242-1,68-12		Mitoitettava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25,3 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,6 kW
- Pumpuksi valitsit 7,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,6 kWh	19 016 kWh	19 016 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kWh	15 108 kWh	15 108 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	3 908 kWh	3 908 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,6 kWh	6,25 kW	6,24 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (15108 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	37,8 kWh/m/a	15,61 W/m	18 kPa	0,18 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 418 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 1 metriä	4 m - 1 m	1,5 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Kallioporausta 183 metriä	1 m - 184 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 396 kWh
- Kaivo yhteensä	184 m	1 kpl	15 061 kWh	15 061 kWh

Kaivo 184 m, keruun virtaus 0,5 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	204 m	0,55 bar	55 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	204 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	204 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	204 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	184 m	15 108 kWh	9,6 W/m	33,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 108 kWh	83,7 kWh/m/a	9,6 W/m	1,6 W/mK	5,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 061 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	180 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	180 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 061 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 061 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,500 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,500 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	400 m	1,2 m

Kaivon syvyys 184 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 400 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennukset talo + at/varasto "NJ"

20780 KAARINA

1½ -kerroksinen uudisrakennus 2023 tasamaalla. Lattialämmitys. Vallox 145 MV, LTO:n vuosihyötysuhde 79 %.

Rakennuksen ulkopiiri: 1.kerros 48,8 m. 2.kerros?

US: Puurunko, villa 200+50mm, kok.paksuus 268mm + ilmarako ja ulkoverhous, ulkoseinä U-arvo 0,16.

Lämpimät tilat: 1.kerros 125 m2. 2.kerros 25 m2. Huonekorkeudet 1.kerros - 2700 mm. 2.kerros 2400 mm.

Alapohja maanvarainen, U-arvo 0,17. Yläpohjassa puhallusvilla = 500mm, U-arvo 0,08.

Ikkunat 3-lasia, ~40m2, U-arvo <1,0.

At+varasto 6.5 * 9 m, +12 °C, lämmin ala ~50 m2, 2.5 m sisäkorkeus. Yläpohjan U-arvo 0,14.

US: 0,21. AP: 0,24. 2x nosto-ovi, U-arvo 1,4, lämpökanaali 15 m. 6.5 * 9 m, +12 °C.

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 7,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 016 kWh	3 363 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	924 €
Molemmat yhteensä	20 416 kWh	4 287 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 908 kWh	821 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	907 kWh	190 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 815 kWh	1 011 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	20 416 kWh	4 287 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	735 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	23 916 kWh	5 022 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2186 litraa, 2 euroa/ litra)	2 186 ltr	4 371 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	3 908 kWh	821 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	907 kWh	190 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 815 kWh	1 011 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	735 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 315 kWh	1 746 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennukset talo + at/varasto "NJ"			KAARINA		(Varsinais-Suomi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 31 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Talo 2023: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 125 m2, 313 m3			27,9 W/m2	3,49 kW	10 057 kWh
- Talon yläkerta 2023: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 25 m2, 60 m3			36,8 W/m2	0,92 kW	2 249 kWh
- At+varasto 2023: Kivi-Lattialämmitys, 12°C, 50 m2, 130 m3			46 W/m2	2,30 kW	2 623 kWh
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 25m, dT=5K			5,6 kPa	0,12 kW	1 086 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			34 W/m2	6,83 kW	16 016 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	82,8%	5,66 kW	79,7%	12 761 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	15,2%	1,04 kW	12,3%	1 966 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-8,1%	-0,56 kW	-5,7%	-907 kWh	
- maalämmöllä	7,0%	0,48 kW	6,6%	1 058 kWh	
Vuotoilmat	8,3%	0,57 kW	6,9%	1 110 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	1,8%	0,12 kW	6,8%	1 086 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	98,2%	6,83 kW	93,2%	16 016 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	200,0 m2	7 %	0,46 kW	16 %	2 584 kWh
Yläpohjat	200,0 m2	12 %	0,80 kW	10 %	1 545 kWh
Umpiseinän ala	197,0 m2	24 %	1,64 kW	19 %	3 066 kWh
Ovet	22,0 m2	14 %	0,95 kW	9 %	1 446 kWh
Ikkunat	44,0 m2	27 %	1,82 kW	26 %	4 121 kWh
Johtumat yhteensä	663,0 m2	83 %	5,66 kW	80 %	12 761 kWh
- Kiinteistö, 200 m2, 503 m3			5,6 COP	6,55 kW	16 016 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,198 m3 / 50 °C			3,4 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			4,9 SCOP	7,6 kW	20 416 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 400 kWh	0,52 kW	19 016 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	19 016 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,60 kW	19 016 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	200 m2	95 kWh/m2	4,9 SCOP	7,6 kW	19 016 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,6 kW					
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,6 kW					
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -25 °C					
- Maasta kerätään			(4,9 COP)	6,2 kW	15 108 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 908 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 908 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					907 kWh
• Tarvitaan vähintään 184 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 1 m maaporausta. Poraussyvyys 184 m					
- Kaivon aktiivisyvyys 180 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 184 m.			Putkea kaivossa yhteensä		368 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,5 l/s = 30 l/min = 1800 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 394 litraa				55 kPa = 0,55 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 496 litraa				33 kPa = 0,33 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 610 litraa				22 kPa = 0,22 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 626 litraa				21 kPa = 0,21 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 400 m = 2 x 200 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.2 m. Vol 418 litraa				18 kPa = 0,18 bar	

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