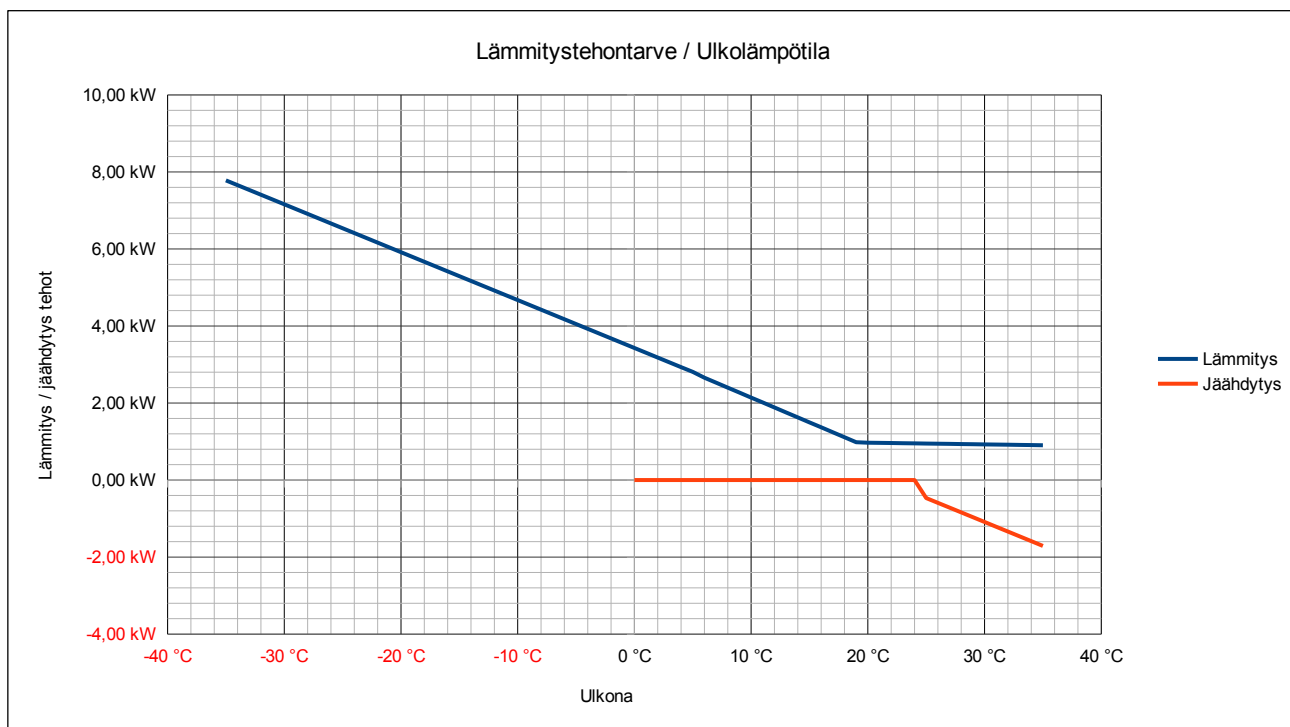


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Uudiskohde, talo + autotalli "Janos86"		21270 NOUSIAINEN		Tulostuspäivä		09.01.2022
Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		175,0 m2		455,0 m3
- Rakennusten lämmitys	5,60 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C		13 790 kWh		295 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 168 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		200 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 000 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,7 kW	0,13 €/kWh	4,8 SCOP	18 190 kWh		495 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 790 kWh	175	21 Wh/m2/Ap/a	455 m3	8 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 790 kWh	175	79 kWh/m2	455 m3	30 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 190 kWh	175	104 kWh/m2	455 m3	40 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,0 C°	6,7 kW	38,1 W/m2		14,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,6 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 091 litraa	1,35 €/ltr	2 823 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			15 m3/a	á 80,00 €	1 223 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			18 190 kWh	0,130 €/kWh	2 365 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			18 190 kWh	0,130 €/kWh	495 €	4,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			18 190 kWh	0 kWh	3 807 kWh	4,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 807 kWh	495 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 807 kWh	495 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	6,08 COP	13 790 kWh	6,1 COP	2 269 kWh	0 kWh	2 270 kWh	295 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	200 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 190 kWh	4,8 SCOP	3 807 kWh	0 kWh	3 807 kWh	495 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26 °C (E luku = 79 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 790 kWh	2 270 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	18 190 kWh	18 190 kWh	0 kWh	3 807 kWh
Tammikuu	31	2 427 kWh	399 kWh	394 kWh	138 kWh	2 821 kWh	2 821 kWh	0 kWh	537 kWh
Helmikuu	28	2 116 kWh	348 kWh	354 kWh	124 kWh	2 470 kWh	2 470 kWh	0 kWh	472 kWh
Maaliskuu	31	2 028 kWh	334 kWh	387 kWh	135 kWh	2 416 kWh	2 416 kWh	0 kWh	469 kWh
Huhtikuu	30	1 353 kWh	223 kWh	365 kWh	128 kWh	1 718 kWh	1 718 kWh	0 kWh	350 kWh
Toukokuu	31	509 kWh	84 kWh	363 kWh	127 kWh	873 kWh	873 kWh	0 kWh	211 kWh
Kesäkuu	30	57 kWh	9 kWh	344 kWh	120 kWh	402 kWh	402 kWh	0 kWh	130 kWh
Heinäkuu	31	8 kWh	1 kWh	355 kWh	124 kWh	363 kWh	363 kWh	0 kWh	125 kWh
Elokuu	31	28 kWh	5 kWh	355 kWh	124 kWh	383 kWh	383 kWh	0 kWh	129 kWh
Syyskuu	30	390 kWh	64 kWh	350 kWh	122 kWh	740 kWh	740 kWh	0 kWh	186 kWh
Lokakuu	31	1 244 kWh	205 kWh	375 kWh	131 kWh	1 619 kWh	1 619 kWh	0 kWh	336 kWh
Marraskuu	30	1 578 kWh	260 kWh	369 kWh	129 kWh	1 946 kWh	1 946 kWh	0 kWh	388 kWh
Joulukuu	31	2 051 kWh	338 kWh	388 kWh	135 kWh	2 439 kWh	2 439 kWh	0 kWh	473 kWh



Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

09.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Uudiskohde, talo + autotalli ”Janos86” 21270 NOUSIAINEN, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	22,0 °C	0,64 W/m2K	10 207 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		115,0 m2	2,60 m	299,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,4 m	2,60 m	112,7 m2	89 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		115,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	299,0 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,1 C		0,13 U	0,33 kW	115,0 m2	2 124 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,55 kW	115,0 m2	1 371 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,72 kW	90,7 m2	1 802 kWh/a
Ikkunat		0,98 U	0,75 kW	16,0 m2	1 888 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,23 kW	6,0 m2	578 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,58 kW	342,7 m2	7 762 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,72 kW	57,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,1 dm3/s	641 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 575 kWh/a	3,55 kW	2 445 kWh/a	10 207 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	15,0 °C	0,91 W/m2K	3 754 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,60 m	156,0 m3	24 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,0 m	2,60 m	80,6 m2	63 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	156,0 m3	6,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25 C		0,15 U	0,15 kW	60,0 m2	641 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,34 kW	60,0 m2	506 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,45 kW	62,6 m2	680 kWh/a
Ikkunat		0,98 U	0,16 kW	4,0 m2	242 kWh/a
Ovet		0,97 U	0,56 kW	14,0 m2	840 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,66 kW	200,6 m2	2 909 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,32 kW	6,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,8 dm3/s	385 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 657 kWh/a	2,23 kW	845 kWh/a	3 754 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 0 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 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 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 tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 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		0,16 kW	8,2 W/m	20 m	1 430 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		175,0 m2	455,0 m3	Enimmäistehot	15 390 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,0 °C	4,23 kWmax	10 671 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,9 m3/h	64 l/sek	1,04 kWmax	2 263 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	9 l/sek	0,51 kWmax	1 027 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m	1 430 kWh/a	0,16 kWmax	1 430 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				5,95 kWmax	15 390 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		15 390 kWh/a	175 m2	88 kWh/m2	455 m3
Lämmön ominaiskulutus		15 390 kWh/a	175 m2	23 Wh/m2/Ap/a	455 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,95 kWmax	175 m2	34,0 W/m2	455 m3
Bergheat46.149-1,68-10 09.01.2022					
Laskelman laatija:				09.01.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21270 NOUSIAINEN
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.149-1,68-10		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat	6,2 °C ja -26 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,6 kW	
- Pumpuksi valitsit 6,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,7 kWh	18 190 kWh	18 190 kWh	
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,2 kWh	14 383 kWh	14 383 kWh	
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	3 807 kWh	3 807 kWh	
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP	
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,6 kWh	5,57 kW	5,51 kW	

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (14383 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	160 m	436 litraa	44,9 kWh/m/a	17,23 W/m	13 kPa	0,13 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 160 = 320 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 352 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	5 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	525 kWh
- Kallioporausta 141 metriä	15 m - 156 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 651 kWh
- Kaivo yhteensä	156 m	1 kpl	14 381 kWh	14 381 kWh

Kaivo 156 m, keruun virtaus 0,45 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	176 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	176 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	176 m	0,16 bar	16 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	176 m	0,15 bar	15 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	156 m	14 383 kWh	10,9 W/m	35,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 383 kWh	95,2 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 381 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	151 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	151 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 381 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 381 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,450 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,450 l/s @ ΔT= 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	317 m	1,0 m

Kaivon syvyys 156 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 317 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudiskohde, talo + autotalli "Janos86"

21270 NOUSIAINEN

Uudiskohde, 1 -kerroksinen talo ja erillinen autotalli.
Lattialämmitys ja koneellinen iv. lämmöntalteenotolla, vesipatteri jälkilämmitykseen.
Talon ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: n. 45 m.
Talossa lämmintä 115 m². Huonekorkeus 2,6 m.
Ulkoseinät: mineraalivilla 250 mm, U = 0,15W/m²K.
Ikkunat: 3 lasiset, U=0,98 W/m²K, "normaali määrä"
Autotalli 60 m², huonekorkeudet 2,6 m. Ulkoseinien pituus yhteensä 29 m. Lattialämmitys.
Lämpötilat: asuintiloissa 22 astetta ja autotallissa 15 astetta.
Autotallin ja talon välinen kanaaliputki 20 m.
US: U=0,15 YP: U=0,09 AP: U=0,14. Ikkunat U=0,98. Ulko-ovet U=0,80.

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 6,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	15 390 kWh	2 001 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	572 €
Molemmat yhteensä	19 790 kWh	2 573 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 807 kWh	495 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	3 807 kWh	495 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	18 190 kWh	2 365 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2091 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 091 ltr	2 823 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	3 807 kWh	495 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 807 kWh	495 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 000 kWh	520 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 807 kWh	1 015 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudiskohde, talo + autotalli "Janos86"

NOUSIAINEN

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 30 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Talo 2022: Lattialämmitys, 22°C, 115 m2, 299 m3	30,9 W/m2	3,55 kW	10 207 kWh
- Autotalli 2022: Lattialämmitys, 15°C, 60 m2, 156 m3	37,2 W/m2	2,23 kW	3 754 kWh

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 20m, dT=3K	10,0 kPa	0,16 kW	1 430 kWh
---	----------	---------	-----------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	34 W/m2	5,95 kW	15 390 kWh
----------------------------------	---------	---------	------------

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		71,2%	4,23 kW	69,3%	10 671 kWh
-----------------------	--	--------------	----------------	--------------	-------------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Maalämmöllä)		17,5%	1,04 kW	14,7%	2 263 kWh
--	--	-------	---------	-------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
---	--	------	---------	------	-------

- maalämmöllä		17,5%	1,04 kW	14,7%	2 263 kWh
----------------------	--	--------------	----------------	--------------	------------------

Vuotoilmat		8,6%	0,51 kW	6,7%	1 027 kWh
-------------------	--	-------------	----------------	-------------	------------------

Lämmönsiirtokanaali		2,7%	0,16 kW	9,3%	1 430 kWh
---------------------	--	------	---------	------	-----------

Maalämmöllä yhteensä		97,3%	5,95 kW	90,7%	15 390 kWh
-----------------------------	--	--------------	----------------	--------------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	175,0 m2	8 %	0,48 kW	18 %	2 765 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	175,0 m2	15 %	0,88 kW	12 %	1 876 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	153,3 m2	20 %	1,17 kW	16 %	2 482 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	20,0 m2	15 %	0,91 kW	14 %	2 130 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	20,0 m2	13 %	0,79 kW	9 %	1 418 kWh
------	---------	------	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	543,3 m2	71 %	4,23 kW	69 %	10 671 kWh
--------------------------	-----------------	-------------	----------------	-------------	-------------------

• Kiinteistö, 175 m2, 455 m3			6,1 COP	5,60 kW	15 390 kWh
------------------------------	--	--	---------	---------	-------------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,168 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,06 kW	4 400 kWh
---	--	--	---------	---------	------------------

- Yhteensä			4,8 SCOP	6,7 kW	19 790 kWh
------------	--	--	----------	--------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaiutus			-1 600 kWh	0,54 kW	18 190 kWh
--	--	--	------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	18 190 kWh
---	--	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan				6,60 kW	18 189 kWh
-------------------------	--	--	--	---------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
--------------------------------------	--	--	--	--	-------

Yhteensä	175 m2	104 kWh/m2	4,8 SCOP	6,6 kW	18 190 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,7 kW
--	--	--	--	--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,6 kW
---	--	--	--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
---	--	--	--	--	--------

- Maasta kerätään			(4,8 COP)	5,5 kW	14 383 kWh
-------------------	--	--	-------------	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 807 kWh
---	--	--	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 807 kWh
--	--	--	--	--	------------------

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
---	--	--	--	--	-------

• Tarvitaan vähintään 156 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	156 m
---	--	--	--	--------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 151 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 156 m.				Putkea kaivossa yhteensä	312 m
---	--	--	--	--------------------------	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,7 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
--	--	--	-------	----------	------

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,45 l/s = 27 l/min = 1620 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 339 litraa	39 kPa = 0,39 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 426 litraa	23 kPa = 0,23 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 523 litraa	16 kPa = 0,16 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 537 litraa	15 kPa = 0,15 bar
---	-------------------

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 317 m = 2 x 160 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 352 litraa	13 kPa = 0,13 bar
--	-------------------

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