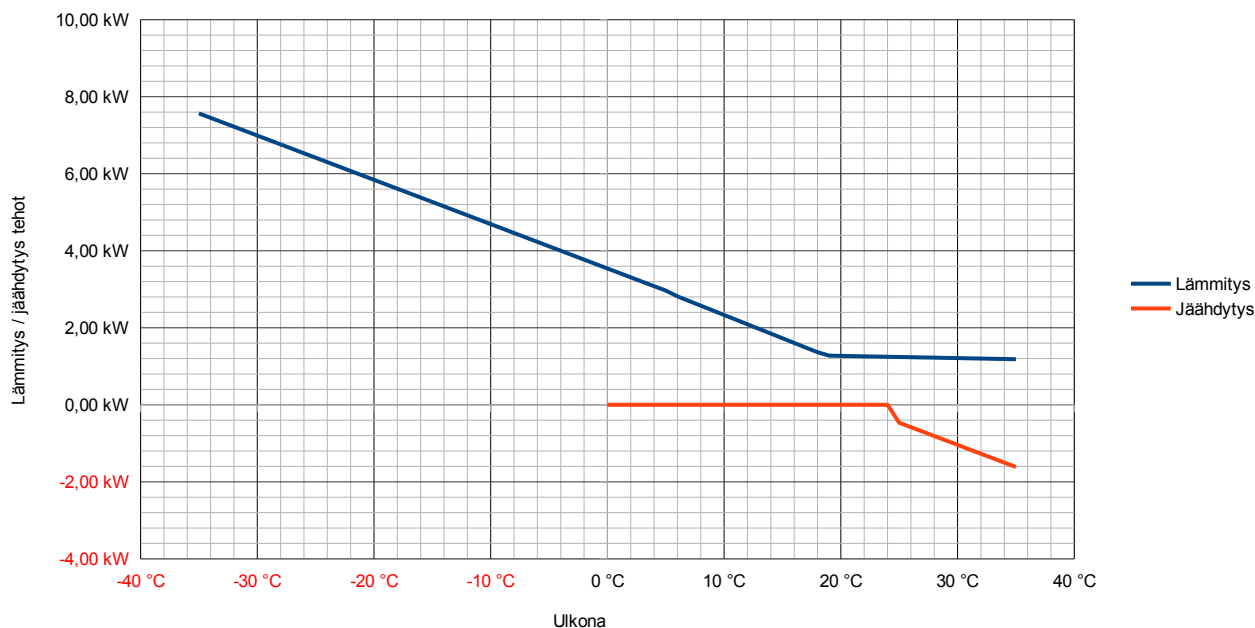


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Uudiskohde "AaKoo"		21270 NOUSIAINEN		Tulostuspäivä		26.11.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		184,0 m2		467,2 m3
- Rakennusten lämmitys	5,15 kW	LATTIALÄMMITYS +26 °C		13 250 kWh	266 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 220 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	218 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 180 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,5 kW	0,13 €/kWh	4,8 SCOP	18 050 kWh	484 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 250 kWh	184	19 Wh/m2/Ap/a	<b>467 m3</b>	<b>7,4 Wh/m3/Ap/a</b>	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 250 kWh	184	<b>72 kWh/m2</b>	467 m3	28 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 050 kWh	184	98 kWh/m2	467 m3	39 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		<b>-26,0 C°</b>	6,5 kW	35,5 W/m2	14,0 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 075 litraa	1,35 €/ltr	2 801 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		17 m3/a	ä 60,00 €	992 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		18 050 kWh	0,130 €/kWh	2 347 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		18 050 kWh	0,130 €/kWh	484 €	4,8 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		18 050 kWh	0 kWh	3 725 kWh	4,8 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	3 725 kWh	484 €		
- Lisälämpövuoston käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	3 725 kWh	484 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	6,47 COP	13 250 kWh	6,5 COP	2 048 kWh	0 kWh	2 048 kWh	266 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	1 677 kWh	218 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 050 kWh	4,8 SCOP	3 725 kWh	0 kWh	3 725 kWh	484 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26 °C ( E luku = 72 Luokka = A )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 250 kWh	2 048 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	18 050 kWh	18 050 kWh	0 kWh	3 725 kWh
Tammikuu	31	2 332 kWh	360 kWh	430 kWh	150 kWh	2 762 kWh	2 762 kWh	0 kWh	511 kWh
Helmikuu	28	2 033 kWh	314 kWh	387 kWh	135 kWh	2 420 kWh	2 420 kWh	0 kWh	449 kWh
Maaliskuu	31	1 949 kWh	301 kWh	423 kWh	148 kWh	2 371 kWh	2 371 kWh	0 kWh	449 kWh
Huhtikuu	30	1 300 kWh	201 kWh	398 kWh	139 kWh	1 698 kWh	1 698 kWh	0 kWh	340 kWh
Toukokuu	31	490 kWh	76 kWh	396 kWh	138 kWh	886 kWh	886 kWh	0 kWh	214 kWh
Kesäkuu	30	55 kWh	8 kWh	376 kWh	131 kWh	431 kWh	431 kWh	0 kWh	140 kWh
Heinäkuu	31	8 kWh	1 kWh	387 kWh	135 kWh	395 kWh	395 kWh	0 kWh	137 kWh
Elokuu	31	26 kWh	4 kWh	388 kWh	135 kWh	414 kWh	414 kWh	0 kWh	140 kWh
Syyskuu	30	375 kWh	58 kWh	382 kWh	133 kWh	757 kWh	757 kWh	0 kWh	191 kWh
Lokakuu	31	1 196 kWh	185 kWh	409 kWh	143 kWh	1 604 kWh	1 604 kWh	0 kWh	328 kWh
Marraskuu	30	1 516 kWh	234 kWh	402 kWh	141 kWh	1 918 kWh	1 918 kWh	0 kWh	375 kWh
Joulukuu	31	1 971 kWh	305 kWh	423 kWh	148 kWh	2 394 kWh	2 394 kWh	0 kWh	452 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Uudiskohde "AaKoo" 21270 NOUSIAINEN, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 22,0 °C		0,52 W/m2K	11 112 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		144,0 m2	2,55 m	367,2 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		56,6 m	2,55 m	144,3 m2	77 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		144,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	367,2 m3	<b>7,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,5 C		0,13 U	0,38 kW	144,0 m2	2 474 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,61 kW	144,0 m2	1 529 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,93 kW	117,3 m2	2 330 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,91 kW	21,0 m2	2 275 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,26 kW	6,0 m2	650 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	3,09 kW	432,3 m2	9 259 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,89 kW	86,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,32 kW	5,1 dm3/s	809 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 087 kWh/a	3,58 kW	1 854 kWh/a	11 112 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 14,0 °C		1,10 W/m2K	2 412 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,50 m	100,0 m3	24 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		25,4 m	2,50 m	63,5 m2	60 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	100,0 m3	<b>6,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,5 C		0,18 U	0,09 kW	40,0 m2	160 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,22 kW	40,0 m2	306 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,42 kW	47,5 m2	571 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,08 kW	2,0 m2	109 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,56 kW	14,0 m2	765 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,37 kW	143,5 m2	1 911 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	4,0 dm3/s	257 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,18 kW	3,4 dm3/s	244 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 374 kWh/a	1,76 kW	501 kWh/a	2 412 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,16 kW	3,8 W/m	42 m	1 398 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		184,0 m2	467,2 m3	Enimmäistehot	14 922 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalteenotto, teho, energia			-26,0 °C	4,46 kWmax	11 170 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		15,3 m3/h	90 l/sek	1,10 kWmax	1 301 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	9 l/sek	0,50 kWmax	1 053 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		42,0 m	1 398 kWh/a	0,16 kWmax	1 398 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				6,22 kWmax	14 922 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 922 kWh/a	184 m2	<b>81 kWh/m2</b>	467 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 922 kWh/a	184 m2	<b>21 Wh/m2/Ap/a</b>	467 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,22 kWmax	184 m2	<b>33,8 W/m2</b>	467 m3
Bergheat46.139-1,68-10 26.11.2021					
Laskelman laatija:					26.11.2021
---					

TÄLLÄ Sivulla Lämmön keruun tiedot

21270 NOUSIAINEN  
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat	6,2 °C ja -26 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,5 kW
- Pumpuksi valitsit 6,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,5 kWh	18 050 kWh	18 050 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,2 kWh	14 325 kWh	14 325 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 725 kWh	3 725 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,5 kWh	5,52 kW	5,50 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 14325 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +26 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	160 m	436 litraa	44,8 kWh/m/a	17,17 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 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	561 kWh
- Kallioporausta 139 metriä	15 m - 154 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 413 kWh
- Kaivo yhteensä	154 m	1 kpl	14 295 kWh	14 295 kWh

Kaivo 154 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	174 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	174 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	174 m	0,16 bar	16 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	174 m	0,15 bar	15 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	154 m	14 325 kWh	10,9 W/m	35,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 325 kWh	95,3 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 295 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	150 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	150 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 295 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 295 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 6,5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	316 m	1,0 m

Kaivon syvyys 154 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 316 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudiskohde "AaKoo"  
----  
21270 NOUSIAINEN

1 -kerroksinen villaeristeinen uudisrakennus 2022 ja erillinen autotalli.  
Vesikiertoinen lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.  
Talon ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 59 m.  
Huoneistoala 144 m<sup>2</sup>, huonekorkeus 2,6 m.  
Ulkoseinät: mineraalivilla 250 mm, U=0,20 W/m<sup>2</sup>K  
Alapohja maavarainen betonilaatta, EPS-levy 200 mm. Yläpohja puhallusvilla 500 mm.  
Ikkunat 3 lasiset, U = 0,98 W/m<sup>2</sup>K, "normaali määrä"  
Asuintiloissa 22 astetta  
Autotalli, ulkoseinien pituus yhteensä 27 m. Lattialämmitys.  
Autotallin ja talon välinen kanaaliputki 42 m, autotallissa 12-15 astetta.  
US: 0,20 W/m<sup>2</sup>K?? YP: 0,09 W/m<sup>2</sup>K AP: 0,14 W/m<sup>2</sup>K Ikkunat 0,98 W/m<sup>2</sup>K Ulko-ovet 0,80 W/m<sup>2</sup>K.

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 6,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 922 kWh	1 940 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	19 722 kWh	2 564 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 725 kWh	484 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 190 kWh	155 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	4 915 kWh	639 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	18 050 kWh	2 347 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2075 litraa, 1,35 euroa/ litra )	2 075 ltr	2 801 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	3 725 kWh	484 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 190 kWh	155 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 915 kWh	639 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 180 kWh	543 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 095 kWh	1 182 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudiskohde "AaKoo"

NOUSIAINEN

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 26 °C - menovesi lämpötila max 29 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Talo 2022: Lattialämmitys, 22°C, 144 m2, 367 m3	24,8 W/m2	3,58 kW	11 112 kWh
- Autotalli 2022: Lattialämmitys, 14°C, 40 m2, 100 m3	44 W/m2	1,76 kW	2 412 kWh

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 42 m:		0,16 kW	1 398 kWh
--	--	---------	-----------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	30 W/m2	5,50 kW	14 922 kWh
----------------------------------	---------	---------	------------

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

<b>Johtumishäviöt</b>		<b>81,1%</b>	<b>4,46 kW</b>	<b>74,9%</b>	<b>11 170 kWh</b>
-----------------------	--	--------------	----------------	--------------	-------------------

Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		20,0%	1,10 kW	16,7%	2 491 kWh
---	--	-------	---------	-------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-13,2%	-0,72 kW	-8,0%	-1 190 kWh
---	--	--------	----------	-------	------------

- maalämmöllä		6,8%	0,38 kW	8,7%	1 301 kWh
---------------	--	------	---------	------	-----------

<b>Vuotoilmat</b>		<b>9,1%</b>	<b>0,50 kW</b>	<b>7,1%</b>	<b>1 053 kWh</b>
-------------------	--	-------------	----------------	-------------	------------------

Lämmönsiirtokanaali		2,9%	0,16 kW	9,4%	1 398 kWh
---------------------	--	------	---------	------	-----------

<b>Maalämmöllä yhteensä</b>		<b>97,1%</b>	<b>5,50 kW</b>	<b>90,6%</b>	<b>14 922 kWh</b>
-----------------------------	--	--------------	----------------	--------------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	184,0 m2	9 %	0,47 kW	18 %	2 634 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	184,0 m2	15 %	0,83 kW	12 %	1 835 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	164,8 m2	25 %	1,35 kW	19 %	2 901 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	23,0 m2	18 %	0,99 kW	16 %	2 385 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	20,0 m2	15 %	0,82 kW	9 %	1 415 kWh
------	---------	------	---------	-----	-----------

<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>575,8 m2</b>	<b>81 %</b>	<b>4,46 kW</b>	<b>75 %</b>	<b>11 170 kWh</b>
--------------------------	-----------------	-------------	----------------	-------------	-------------------

• Kiinteistö, 184 m2, 467 m3			6,5 COP	5,15 kW	<b>14 922 kWh</b>
------------------------------	--	--	---------	---------	-------------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,22 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,39 kW	<b>4 800 kWh</b>
--	--	--	---------	---------	------------------

- Yhteensä			4,8 SCOP	6,5 kW	19 722 kWh
------------	--	--	----------	--------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 672 kWh	0,55 kW	18 050 kWh
---	--	--	------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	18 050 kWh
---	--	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan				6,50 kW	18 050 kWh
-------------------------	--	--	--	---------	------------

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

<b>Yhteensä</b>	<b>184 m2</b>	<b>98 kWh/m2</b>	<b>4,8 SCOP</b>	<b>6,5 kW</b>	<b>18 050 kWh</b>
-----------------	---------------	------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,5 kW
--	--	--	--	--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					<b>6,5 kW</b>
---	--	--	--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
---	--	--	--	--	--------

- Maasta kerätään			( 4,8 COP )	5,5 kW	<b>14 325 kWh</b>
-------------------	--	--	-------------	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 725 kWh
---	--	--	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>3 725 kWh</b>
--	--	--	--	--	------------------

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 190 kWh
---	--	--	--	--	-----------

• Tarvitaan vähintään 154 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	<b>154 m</b>
---	--	--	--	--------------	--------------

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 154 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	308 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 336 litraa	38 kPa = 0,38 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 421 litraa	23 kPa = 0,23 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 517 litraa	16 kPa = 0,16 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 531 litraa	15 kPa = 0,15 bar
---	-------------------

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 316 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!