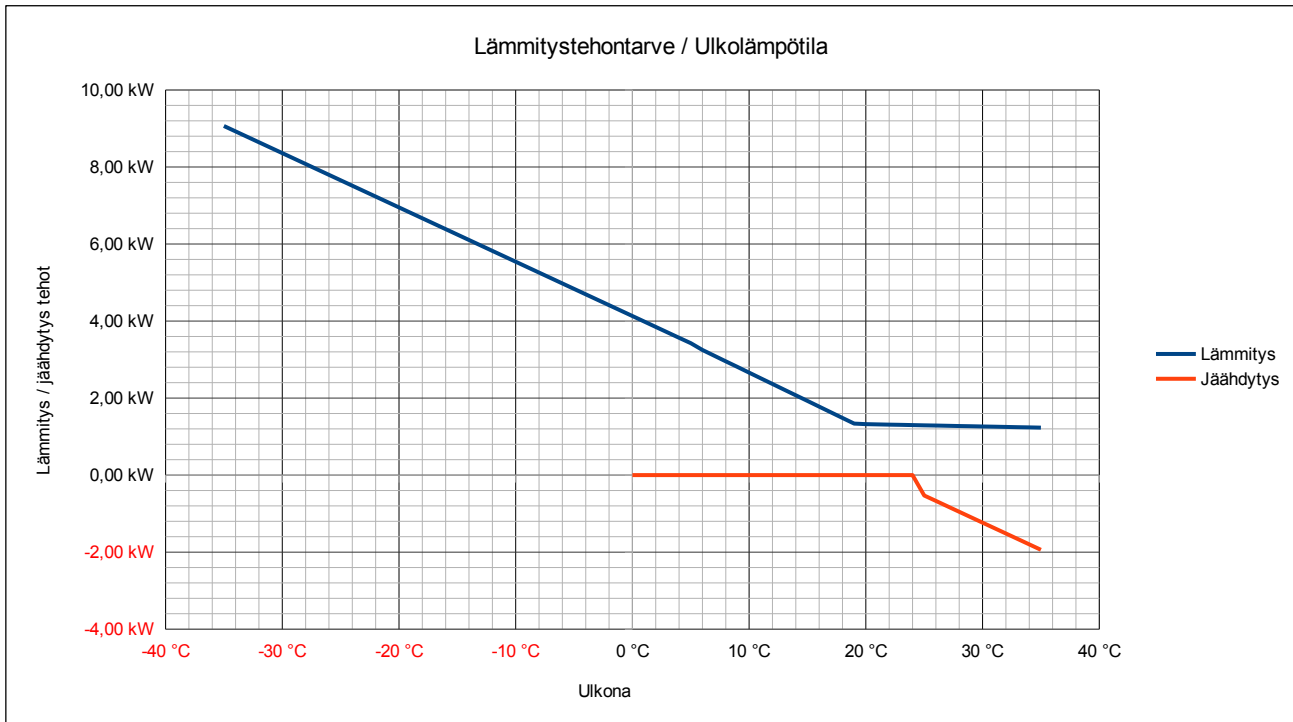


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Uudisrakennus "Tyko"		20780 KAARINA		Tulostuspäivä	26.01.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		181,3 m2		489,5 m3
- Rakennusten lämmitys	6,26 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	17 070 kWh	398 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 230 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	272 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 126 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,7 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	23 070 kWh	670 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 070 kWh	181,3	25 Wh/m2/Ap/a	490 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 070 kWh	181,3	94 kWh/m2	490 m3	35 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 070 kWh	181,3	127 kWh/m2	490 m3	47 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,3 C°	7,7 kW	42,5 W/m2	15,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 652 litraa		1,35 €/ltr	3 580 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			19 m3/a		ä 80,00 €	1 551 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 070 kWh		0,130 €/kWh	2 999 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 070 kWh		0,130 €/kWh	670 €	4,5 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh		0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 070 kWh		0 kWh	5 156 kWh	4,5 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 156 kWh	670 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 156 kWh	670 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,58 COP	17 070 kWh	5,6 COP	3 060 kWh	0 kWh	3 060 kWh	398 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	6 000 kWh	2,9 COP	2 096 kWh	0 kWh	2 096 kWh	272 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 070 kWh	4,5 SCOP	5 156 kWh	0 kWh	5 156 kWh	670 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,3 °C ( E luku = 94 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 070 kWh	3 060 kWh	6 000 kWh	2 096 kWh	23 070 kWh	23 070 kWh	0 kWh	5 156 kWh
Tammikuu	31	2 987 kWh	536 kWh	537 kWh	187 kWh	3 524 kWh	3 524 kWh	0 kWh	723 kWh
Helmikuu	28	2 631 kWh	472 kWh	484 kWh	169 kWh	3 115 kWh	3 115 kWh	0 kWh	641 kWh
Maaliskuu	31	2 488 kWh	446 kWh	528 kWh	184 kWh	3 016 kWh	3 016 kWh	0 kWh	630 kWh
Huhtikuu	30	1 670 kWh	299 kWh	498 kWh	174 kWh	2 168 kWh	2 168 kWh	0 kWh	473 kWh
Toukokuu	31	631 kWh	113 kWh	495 kWh	173 kWh	1 127 kWh	1 127 kWh	0 kWh	286 kWh
Kesäkuu	30	65 kWh	12 kWh	470 kWh	164 kWh	535 kWh	535 kWh	0 kWh	176 kWh
Heinäkuu	31	9 kWh	2 kWh	484 kWh	169 kWh	493 kWh	493 kWh	0 kWh	171 kWh
Elokuu	31	36 kWh	6 kWh	485 kWh	169 kWh	520 kWh	520 kWh	0 kWh	176 kWh
Syyskuu	30	512 kWh	92 kWh	477 kWh	167 kWh	990 kWh	990 kWh	0 kWh	259 kWh
Lokakuu	31	1 510 kWh	271 kWh	511 kWh	178 kWh	2 020 kWh	2 020 kWh	0 kWh	449 kWh
Marraskuu	30	1 955 kWh	350 kWh	503 kWh	176 kWh	2 458 kWh	2 458 kWh	0 kWh	526 kWh
Joulukuu	31	2 575 kWh	462 kWh	529 kWh	185 kWh	3 104 kWh	3 104 kWh	0 kWh	647 kWh



Uudisrakennus "Tyko"20780 KAARINA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

1.krs, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö		22,0 °C	0,58 W/m2K	8 437 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		97,6 m2	2,70 m		263,5 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		55,1 m	2,70 m		148,8 m2	86 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		97,6 m2	23 Wh/m2/Ap/a		263,5 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,8 C		0,16 U	0,32 kW		97,6 m2	2 028 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW		97,6 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,14 kW		128,8 m2	2 866 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,66 kW		14,0 m2	1 666 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,28 kW		6,0 m2	714 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,40 kW		344,0 m2	7 273 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %		0,63 kW	58,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2		0,17 kW	2,7 dm3/s	424 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 401 kWh/a	2,69 kW		1 163 kWh/a	8 437 kWh/a
2.krs, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö		22,0 °C	1,00 W/m2K	10 284 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		83,7 m2	2,70 m		226,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,4 m	2,70 m		114,5 m2	123 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		83,7 m2	33 Wh/m2/Ap/a		226,0 m3	12,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,1 C		0,00 U	0,00 kW		83,7 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,40 kW		83,7 m2	1 018 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,48 kW		54,5 m2	1 213 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	2,74 kW		58,0 m2	6 901 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,09 kW		2,0 m2	238 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	3,72 kW		281,9 m2	9 370 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,48 kW	29,3 dm3/s	566 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2		0,14 kW	2,2 dm3/s	348 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 725 kWh/a	3,95 kW		914 kWh/a	10 284 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				
Lämmönsiirtokanaalia ei ole						0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		181,3 m2	489,5 m3		Enimmäistehot	18 720 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,3 °C		6,13 kWmax	16 643 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotoinen energiantarve, ei jäähdystystä		11,4 m3/h	88 l/sek		1,11 kWmax	1 305 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotoinen energia		0,6 m3/h	5 l/sek		0,31 kWmax	772 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a		0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotoinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )					7,54 kWmax	18 720 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 720 kWh/a	181 m2	103 kWh/m2	490 m3	38 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		18 720 kWh/a	181 m2	28 Wh/m2/Ap/a	490 m3	10,3 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,54 kWmax	181 m2	41,6 W/m2	490 m3	15,4 W/m3

Bergheat46.203-1,68-1026.01.2022

Laskelman laatija:

26.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20780 KAARINA  
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,7 kWh	23 070 kWh	23 070 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kWh	17 913 kWh	17 913 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	5 156 kWh	5 156 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>7,7 kWh</b>	6,32 kW	6,32 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 17913 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	190 m	436 litraa	47,1 kWh/m/a	16,63 W/m	18 kPa	0,18 bar

- Keräinputkea yhteensä 2 x 190 = 380 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 \* 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 402 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	277 kWh
- Kallioporausta 168 metriä	10 m - 178 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 735 kWh
- Kaivo yhteensä	178 m	1 kpl	17 792 kWh	17 792 kWh

Kaivo 178 m, keruun virtaus 0,51 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	198 m	0,56 bar	56 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	198 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	198 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	198 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	178 m	17 913 kWh	11,8 W/m	35,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 913 kWh	102,3 kWh/m/a	11,8 W/m	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 792 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	174 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	174 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 792 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 792 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,510 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,510 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	388 m	0,9 m

Kaivon syvyys 178 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 388 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

26.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

## Uudisrakennus "Tyko"

----

20780 KAARINA

Uudisrakennus 2022, 2 -kerrosta, on rinnetalo mutta ei maanvastaisia ulkoseiniä.

Energiaselvityksen mukainen ostoenergia 12339 kWh/vuosi.

Lattialämmitys, koneellinen iv LTO:lla.

Lämmitettävän rakennuksen ulkoseinien ulkopituus; 1.krs 58,3 m, 2.krs 45,6 m.

Ulkoseinärakenne: Lammi lämpöharkko 400 mm,  $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Lämpimät tilat: 1.krs: 97,6 m<sup>2</sup> ; 2.krs: 83,7 m<sup>2</sup>. Huonekorkeus molemmissa kerroksissa 2,70 m.

AP: maanvastainen, EPS 100 mm + betonilaatta 150 mm + Finnfoam 200 mm + pintabetonilaatta 80 mm.

Yläpohjan lämmöneriste 500 mm  $U=0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Ikkunat: 1.krs ikkunapinta-ala normaali, 2.krs suuri ikkunapinta-ala yhteensä noin 58 m<sup>2</sup>.

Ei muita lämmitettäviä tiloja.

U -arvoja, US:  $U$ -arvo  $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$  ; AP: $U$ -arvo  $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$  ; YP: $U$ -arvo  $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

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 7,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 720 kWh	2 434 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	24 720 kWh	3 214 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 156 kWh	670 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 485 kWh	193 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 642 kWh	863 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	23 070 kWh	2 999 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2652 litraa, 1,35 euroa/ litra )	2 652 ltr	3 580 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 156 kWh	670 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 485 kWh	193 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 642 kWh	863 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 126 kWh	536 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 768 kWh	1 400 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "Tyko"

KAARINA

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C

- 1.krs 2022: Lattialämmitys, 22°C, 98 m2, 264 m3	27,6 W/m2	2,69 kW	8 437 kWh
- 2.krs 2022: Lattialämmitys, 22°C, 84 m2, 226 m3	47,2 W/m2	3,95 kW	10 284 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			37 W/m2	6,64 kW	18 720 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
<b>Johtumishäviöt</b>		<b>92,2%</b>	<b>6,13 kW</b>	<b>88,9%</b>	<b>16 643 kWh</b>
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		16,7%	1,11 kW	14,9%	2 791 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-13,5%	-0,90 kW	-7,9%	-1 485 kWh
- maalämmöllä		3,2%	0,21 kW	7,0%	1 305 kWh
<b>Vuotoilmat</b>		<b>4,6%</b>	<b>0,31 kW</b>	<b>4,1%</b>	<b>772 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>		<b>100,0%</b>	<b>6,64 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>18 720 kWh</b>

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	181,3 m2	5 %	0,32 kW	11 %	2 028 kWh
Yläpohjat	181,3 m2	6 %	0,40 kW	5 %	1 018 kWh
Umpiseinän ala	183,3 m2	24 %	1,62 kW	22 %	4 078 kWh
Ikkunat	72,0 m2	51 %	3,41 kW	46 %	8 567 kWh
Ovet	8,0 m2	6 %	0,38 kW	5 %	952 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>625,9 m2</b>	<b>92 %</b>	<b>6,13 kW</b>	<b>89 %</b>	<b>16 643 kWh</b>

• Kiinteistö, 181 m2, 490 m3			5,6 COP	6,26 kW	<b>18 720 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,229 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,44 kW	<b>6 000 kWh</b>
- Yhteensä			4,5 SCOP	7,7 kW	24 720 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 650 kWh	0,51 kW	23 070 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	23 070 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,70 kW	23 070 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
<b>Yhteensä</b>	<b>181 m2</b>	<b>127 kWh/m2</b>	<b>4,5 SCOP</b>	<b>7,7 kW</b>	<b>23 070 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					<b>7,7 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			( 4,5 COP )	6,3 kW	<b>17 913 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 156 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>5 156 kWh</b>
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 485 kWh
• Tarvitaan vähintään 178 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	<b>178 m</b>
- Kaivon aktiivisyvyys 174 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 178 m.				Putkea kaivossa yhteensä	356 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,2 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 0,51 l/s = 30,6 l/min = 1836 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 382 litraa					56 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 481 litraa					33 kPa = 0,33 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 592 litraa					22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 607 litraa					21 kPa = 0,21 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 388 m = 2 x 190 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 402 litraa					18 kPa = 0,18 bar

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