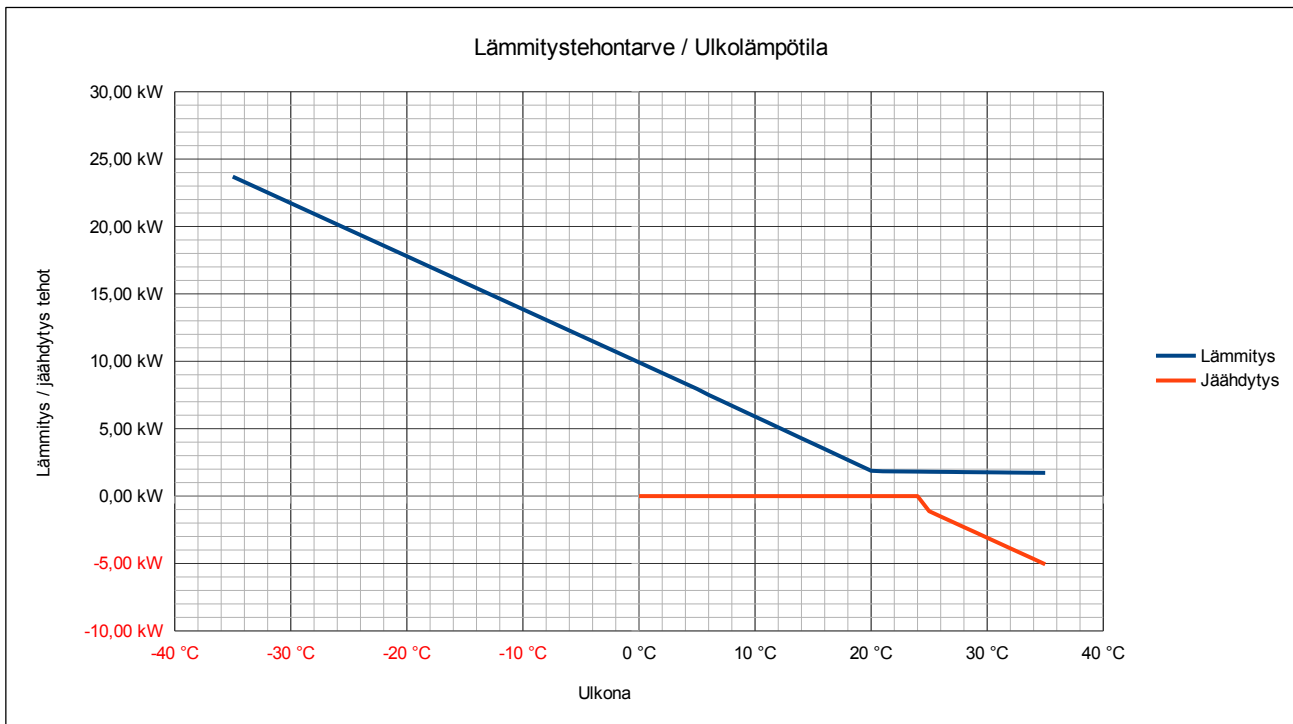


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Pienkerrostalo "Jiimann"				33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 11.05.2022
Laskettu Bergheat46.219-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		466,0 m2		1 129,0 m3
- Rakennusten lämmitys	18,81 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	52 034 kWh	2 570 €		
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 367 litraa	0,96 kW	7 hlö	1 200 kWh	558 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	9 820 kWh	0 €		
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	20,8 kW	0,19 €/kWh	3,7 SCOP	60 434 kWh	3 127 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	52 034 kWh	466	27 Wh/m2/Ap/a	1 129 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	52 034 kWh	466	112 kWh/m2	1 129 m3	46 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	60 434 kWh	466	130 kWh/m2	1 129 m3	54 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7 °C	20,8 kW	44,7 W/m2	18,4 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				20,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		6 946 litraa	1,90 €/ltr	13 198 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		51 m3/a	ä 80,00 €	4 063 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		60 434 kWh	0,190 €/kWh	11 482 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		60 434 kWh	0,190 €/kWh	3 127 €	3,7 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		16 kWh	0,190 €/kWh	3 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		60 418 kWh	16 kWh	16 476 kWh	3,7 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,9%	16 460 kWh	3 127 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,1%	16 kWh	3 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	16 476 kWh	3 130 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,85 COP	52 034 kWh	3,8 COP	13 522 kWh	16 kWh	13 538 kWh	2 572 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	8 400 kWh	2,9 COP	2 934 kWh	0 kWh	2 935 kWh	558 €
- Vastuskäyttö		16 kWh	1,0 COP	16 kWh	16 kWh	16 kWh	(= 3 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		60 434 kWh	3,7 SCOP	16 472 kWh	16 kWh	16 472 kWh	3 130 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 112 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	52 034 kWh	13 526 kWh	8 400 kWh	2 934 kWh	60 434 kWh	60 418 kWh	16 kWh	16 476 kWh
Tammikuu	31	9 022 kWh	2 345 kWh	751 kWh	262 kWh	9 773 kWh	9 758 kWh	15 kWh	2 623 kWh
Helmikuu	28	7 848 kWh	2 040 kWh	676 kWh	236 kWh	8 524 kWh	8 523 kWh	0 kWh	2 276 kWh
Maaliskuu	31	7 375 kWh	1 917 kWh	737 kWh	258 kWh	8 112 kWh	8 112 kWh	0 kWh	2 175 kWh
Huhtikuu	30	4 916 kWh	1 278 kWh	696 kWh	243 kWh	5 611 kWh	5 611 kWh	0 kWh	1 521 kWh
Toukokuu	31	1 894 kWh	492 kWh	693 kWh	242 kWh	2 587 kWh	2 587 kWh	0 kWh	734 kWh
Kesäkuu	30	299 kWh	78 kWh	658 kWh	230 kWh	957 kWh	957 kWh	0 kWh	308 kWh
Heinäkuu	31	79 kWh	21 kWh	678 kWh	237 kWh	758 kWh	758 kWh	0 kWh	258 kWh
Elokuu	31	254 kWh	66 kWh	680 kWh	237 kWh	934 kWh	934 kWh	0 kWh	304 kWh
Syyskuu	30	1 937 kWh	503 kWh	672 kWh	235 kWh	2 608 kWh	2 608 kWh	0 kWh	738 kWh
Lokakuu	31	4 691 kWh	1 219 kWh	716 kWh	250 kWh	5 407 kWh	5 407 kWh	0 kWh	1 469 kWh
Marraskuu	30	5 952 kWh	1 547 kWh	704 kWh	246 kWh	6 656 kWh	6 656 kWh	0 kWh	1 793 kWh
Joulukuu	31	7 767 kWh	2 019 kWh	740 kWh	259 kWh	8 507 kWh	8 507 kWh	0 kWh	2 278 kWh



Laskettu Bergheat46.219-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

11.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Pienkerrostalo "Jiimann" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärak kellarikerros, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patt		Rak vuosi 1967, Huonelämpö	18,0 °C	0,77 W/m2K	10 795 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		135,0 m2	2,20 m	297,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,6 m	2,20 m	104,7 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		135,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	297,0 m3	8,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18 C		0,29 U	0,42 kW	135,0 m2	1 907 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	135,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,44 kW	88,7 m2	3 104 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,69 kW	6,0 m2	1 416 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,55 kW	6,0 m2	1 133 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,10 kW	374,7 m2	7 559 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	27,0 dm3/s	2 503 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,9 dm3/s	733 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 096 kWh/a	4,73 kW	3 236 kWh/a	10 795 kWh/a
Päärak asuin kerrokset, 2 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Pæ		Rak vuosi 1967, Huonelämpö	22,0 °C	1,57 W/m2K	34 278 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		272,0 m2	2,57 m	699,0 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,8 m	2,57 m	245,9 m2	126 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		272,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	699,0 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	272,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,74 kW	272,0 m2	1 924 kWh/a
Umpiseinän ala		0,12 U	1,35 kW	221,9 m2	3 525 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,99 kW	32,0 m2	10 368 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,80 kW	16,0 m2	4 147 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	4,87 kW	789,9 m2	19 964 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,27 (dm3/s)/m2	4,71 kW	47,6 dm3/s	11 662 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	1,02 kW	15,7 dm3/s	2 652 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 873 kWh/a	10,60 kW	14 314 kWh/a	34 278 kWh/a
Pihatalo kellari, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patteriläm		Rak vuosi 1967, Huonelämpö	18,0 °C	1,27 W/m2K	3 658 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		29,0 m2	2,00 m	58,0 m3	63 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		23,8 m	2,00 m	47,6 m2	126 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		29,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	58,0 m3	15,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 2038,7 C		0,29 U	0,09 kW	29,0 m2	89 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	29,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,77 kW	43,6 m2	767 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,23 kW	2,0 m2	229 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,18 kW	2,0 m2	183 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	1,27 kW	105,6 m2	1 267 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,4 dm3/s	509 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,15 kW	2,5 dm3/s	310 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 267 kWh/a	1,68 kW	819 kWh/a	3 658 kWh/a
Pihatalo asunto, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilä		Rak vuosi 1967, Huonelämpö	22,0 °C	1,63 W/m2K	6 266 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,50 m	75,0 m3	84 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		24,0 m	2,50 m	60,1 m2	209 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	51 Wh/m2/Ap/a	75,0 m3	20,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 276,9 C		0,00 U	0,00 kW	30,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,22 kW	30,0 m2	568 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,89 kW	54,1 m2	2 314 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,50 kW	4,0 m2	1 296 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,20 kW	2,0 m2	518 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	1,80 kW	120,1 m2	4 696 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,23 (dm3/s)/m2	0,44 kW	10,5 dm3/s	1 085 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,19 kW	2,9 dm3/s	484 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 801 kWh/a	2,42 kW	1 569 kWh/a	6 266 kWh/a
Rakennus 1 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 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,11 kW	12,2 W/m	9 m	965 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		466,0 m2	1 129,0 m3	Enimmäistehot	55 962 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	11,04 kWmax	35 058 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,0 m3/h	89 l/sek	6,68 kWmax	15 759 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,3 m3/h	27 l/sek	1,71 kWmax	4 179 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		9,0 m	965 kWh/a	0,11 kWmax	965 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				19,54 kWmax	55 962 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		55 962 kWh/a	466 m2	120 kWh/m2	1 129 m3
Lämmön ominaiskulutus		55 962 kWh/a	466 m2	29 Wh/m2/Ap/a	1 129 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		19,54 kWmax	466 m2	41,9 W/m2	1 129 m3
Bergheat46.219-1,68-10 11.05.2022					
Laskelman laatija:				11.05.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.219-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 20 kW
- Pumpuksi valitsit 20 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	20,8 kWh	60 434 kWh	60 434 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	14,5 kWh	43 974 kWh	43 958 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	16 460 kWh	16 476 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,7 SCOP	3,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	20,0 kWh	15,41 kW	14,80 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (43973 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	4 kpl	260 m	436 litraa	42,3 kWh/m/a	14,23 W/m	24 kPa	0,24 bar
- Keräinputkea yhteensä 4 x 260 = 1040 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 12 m PE63x5.8 = 24 metriä. Nestetilavuus 1259 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,7					
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 10 metriä	0 - 10 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh	
- Maaporausta 15 metriä	10 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	270 kWh	
- Kallioporausta 240 metriä	15 m - 255 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 877 kWh	
- Kaivot yhteensä	255 m	2 kpl	21 899 kWh	43 797 kWh	
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	396 m	43 797 kWh	
Kaivo 255 m, keruun virtaus 1,2 l/s / 0,6 l/s Dt = 3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x12 m PE63x5.8		PE40*2.4	279 m	1,08 bar	108 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x12 m PE63x5.8		PE45*2.6	279 m	0,58 bar	58 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x12 m PE63x5.8		PE50*2.8	279 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x12 m PE63x5.8		PE50*2.5	279 m	0,33 bar	33 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 255 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	255 m	43 958 kWh	10,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 979 kWh	89,4 kWh/m/a	10,2 W/m	1,5 W/mK
				4,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	21 899 kWh		
2	21 899 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	245 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	490 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 899 kWh	
19	Saanto yhteensä	43 797 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,600 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	1,200 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 040 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 255 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1040 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

11.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Pienkerrostalo "Jiimann"

33100 TAMPERE

2 + 1 kerroksinen pienkerrostalo 1967 sekä erillinen asuin/varastorakennus.
Öljylämmitys, keskimäärin 6800-7000 litraa/vuosi. Vanha kattila ja öljypoltin.
Rakennuksissa patterilämmitys ja painovoimainen ilmanvaihto.
Päärakennus 10 x 15 m + erillISRakennus 4,04 x 9,04 (1 asunto ja sen kellarissa lämmintä varastotilaa).
Kellarikerros (mm. sauna, ph, pukuh, kerhohuone ja tekn. tilat) 103 m² + 33 m² (autotalli +18°C)
1.krs 138 m², 2.krs 123 m² + lämmittämätöntä varastotilaa 14 m².
1 ja 2. krs ulkoseinän kokonaisvahvuus 270 mm. Kellarin seinä betonirakenteinen ja kokonaisvahvuus 300 mm.
ErillISRakennuksen kellari (lämm. varasto, +18°C) 29 m². ErillISRakennuksen asuinkerros 30 m².
Huonekorkeudet päärakennus: Kellarikerros 2,2 m, asuinkerrokset 2,57 m, kylmä ullakko.
ErillISRakennus: Kellari 2,0 m ja asuinkerros 2,5 m, kylmä ullakko, harjakattoinen.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 20 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	55 962 kWh	10 633 €
Käyttöveden lämmitystarve	8 400 kWh	1 596 €
Molemmat yhteensä	64 362 kWh	12 229 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	16 460 kWh	3 127 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	16 kWh	3 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	16 476 kWh	3 130 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,7 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,19 euroa/ kWh)	60 434 kWh	11 482 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (6946 litraa, 1,9 euroa/ litra)	6 946 ltr	13 198 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	16 460 kWh	3 127 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	16 460 kWh	3 127 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 820 kWh	1 866 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	26 296 kWh	4 996 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Pienkerrostalo "Jiimann"		TAMPERE		(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 57 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Päärak kellarikerros 1967: Patterilämmitys, 18°C, 135 m2, 297 m3		35 W/m2	4,73 kW	10 795 kWh	
- Päärak asuinkerrokset 1967: Patterilämmitys, 22°C, 272 m2, 699 m3		77,9 W/m2	10,60 kW	34 278 kWh	
- Pihatalo kellari 1967: Patterilämmitys, 18°C, 29 m2, 58 m3		57,8 W/m2	1,68 kW	3 658 kWh	
- Pihatalo asunto 1967: Patterilämmitys, 22°C, 30 m2, 75 m3		80,8 W/m2	2,42 kW	6 266 kWh	
-					
- Lämpökanaali CALPEX QUADRIGA H25+25/S28+22/142, pituus 9m, dT=4K		7,7 kPa	0,11 kW	965 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		42 W/m2	19,54 kW	55 962 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	56,5%	11,04 kW	62,6%	35 058 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	34,2%	6,68 kW	28,2%	15 759 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	34,2%	6,68 kW	28,2%	15 759 kWh	
Vuotoilmat	8,7%	1,71 kW	7,5%	4 179 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,6%	0,11 kW	1,7%	965 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	99,4%	19,54 kW	98,3%	55 962 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	466,0 m2	3 %	0,51 kW	4 %	1 995 kWh
Yläpohjat	466,0 m2	5 %	0,96 kW	4 %	2 493 kWh
Umpiseinän ala	408,3 m2	23 %	4,45 kW	17 %	9 710 kWh
Ikkunat	44,0 m2	17 %	3,40 kW	24 %	13 308 kWh
Ovet	26,0 m2	9 %	1,73 kW	11 %	5 981 kWh
Johtumat yhteensä	1 410,3 m2	56 %	11,04 kW	60 %	33 487 kWh
• Kiinteistö, 466 m2, 1129 m3			3,8 COP	18,81 kW	55 962 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,367 m3 / 50 °C	2,9 COP	2,02 kW	8 400 kWh
- Yhteensä			3,7 SCOP	20,8 kW	64 362 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-3 928 kWh	1,27 kW	60 434 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	60 418 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				20,00 kW	60 403 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					16 kWh
Yhteensä	466 m2	130 kWh/m2	3,7 SCOP	20,0 kW	60 418 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					20,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					20,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään			(3,7 COP)	14,8 kW	43 958 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					16 460 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 16 kWh)					16 476 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 255 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 10 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	255 m
- Kaivon aktiivisyvyys 245 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 255 m.				Putkea kaivossa yhteensä	510 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 12 m. (Painehäviö 4,2 kPa)			2 kpl	PE63x5.8	24 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 1,2 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,2 / 2 = 0,6 l/s = 36 l/min = 2160 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1112 litraa				108 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1393 litraa				58 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1708 litraa				35 kPa = 0,35 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1752 litraa				33 kPa = 0,33 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 1040 m = 4 x 260 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m. Vol 1259 litraa				24 kPa = 0,24 bar	

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