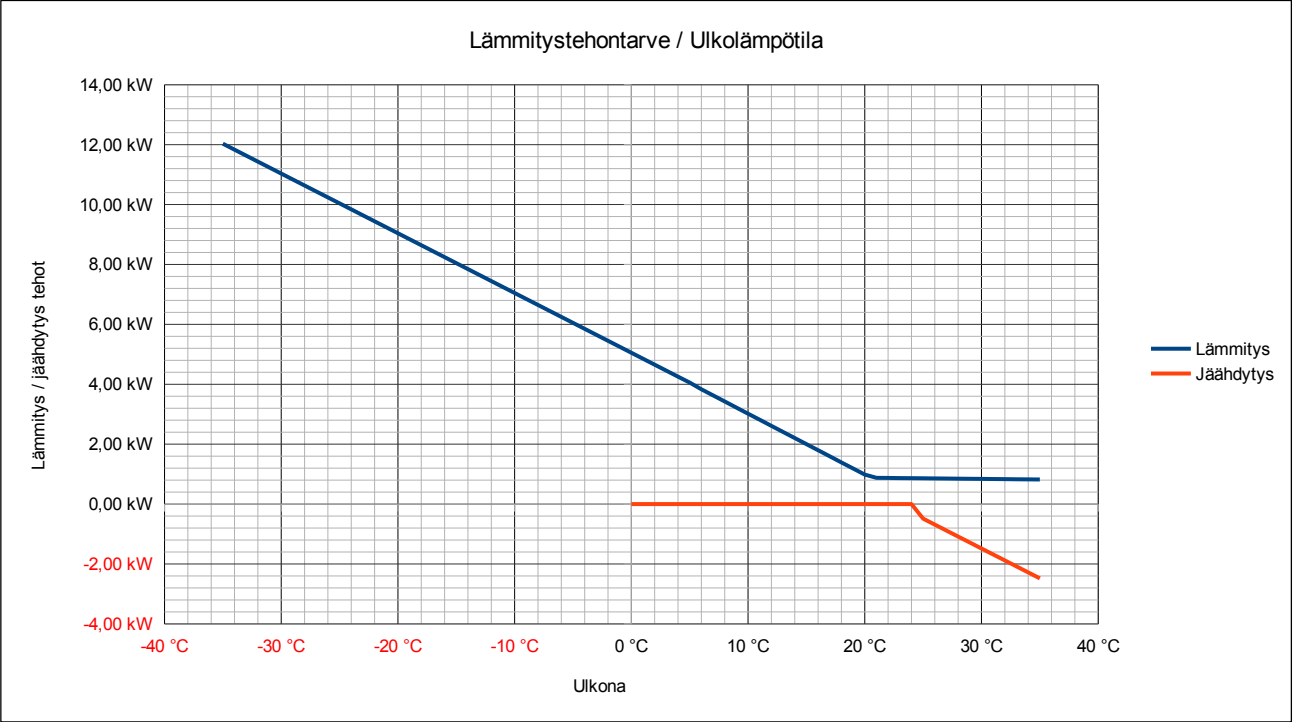


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Rintsikka"			33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 13.06.2024
Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		210,0 m2	438,8 m3	
- Rakennusten lämmitys	9,60 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	23 970 kWh	1 376 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 175 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	245 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 650 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,6 kW	0,2 €/kWh	3,5 SCOP	27 970 kWh	1 621 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 970 kWh	210 m2	28 Wh/m2/Ap/a	439 m3	13,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 970 kWh	210 m2	114 kWh/m2	439 m3	55 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 970 kWh	210 m2	133 kWh/m2	439 m3	64 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,6	10,6 kW	50,3 W/m2	24,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 108 litraa	2,00 €/litr	6 216 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			26 m3/a	á 60,00 €	1 537 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 970 kWh	0,200 €/kWh	5 594 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYTEHOISENA			27 970 kWh	0,200 €/kWh	1 621 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 970 kWh	0 kWh	8 105 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 105 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 105 kWh
					1 621 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	23 970 kWh	3,5 COP	6 882 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 000 kWh	3,3 COP	1 223 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 970 kWh	3,5 SCOP	8 105 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,6 °C ( E luku = 114 Luokka = C )									
Kuukausi	Päivä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 970 kWh	6 882 kWh	4 000 kWh	1 223 kWh	27 970 kWh	27 970 kWh	0 kWh	8 105 kWh
Tammikuu	31	4 140 kWh	1 189 kWh	357 kWh	109 kWh	4 498 kWh	4 498 kWh	0 kWh	1 298 kWh
Helmikuu	28	3 599 kWh	1 033 kWh	322 kWh	98 kWh	3 920 kWh	3 920 kWh	0 kWh	1 131 kWh
Maaliskuu	31	3 386 kWh	972 kWh	351 kWh	107 kWh	3 737 kWh	3 737 kWh	0 kWh	1 079 kWh
Huhtikuu	30	2 285 kWh	656 kWh	331 kWh	101 kWh	2 617 kWh	2 617 kWh	0 kWh	757 kWh
Toukokuu	31	874 kWh	251 kWh	330 kWh	101 kWh	1 204 kWh	1 204 kWh	0 kWh	352 kWh
Kesäkuu	30	128 kWh	37 kWh	313 kWh	96 kWh	442 kWh	442 kWh	0 kWh	133 kWh
Heinäkuu	31	34 kWh	10 kWh	323 kWh	99 kWh	357 kWh	357 kWh	0 kWh	109 kWh
Elokuu	31	113 kWh	32 kWh	324 kWh	99 kWh	436 kWh	436 kWh	0 kWh	131 kWh
Syyskuu	30	930 kWh	267 kWh	320 kWh	98 kWh	1 250 kWh	1 250 kWh	0 kWh	365 kWh
Lokakuu	31	2 142 kWh	615 kWh	341 kWh	104 kWh	2 483 kWh	2 483 kWh	0 kWh	719 kWh
Marraskuu	30	2 742 kWh	787 kWh	335 kWh	102 kWh	3 077 kWh	3 077 kWh	0 kWh	890 kWh
Joulukuu	31	3 597 kWh	1 033 kWh	353 kWh	108 kWh	3 950 kWh	3 950 kWh	0 kWh	1 141 kWh



Talo "Rintsikka"33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Kellari, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1958, Huonelämpö20,0 °C		0,57 W/m2K	4 720 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,00 m	120,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,6 m	2,00 m	67,2 m2	79 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	120,0 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,25 U	0,19 kW	60,0 m2	963 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,75 kW	65,2 m2	2 153 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	312 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,07 kW	187,2 m2	3 429 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,12 (dm3/s)/m2	0 %	0,44 kW	18,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,14 kW	2,2 dm3/s	324 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,07 kW	1,64 kW	1 291 kWh/a	4 720 kWh/a
Keskikerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1958, Huonelämpö22,0 °C		1,24 W/m2K	11 974 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	2,45 m	183,8 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,8 m	2,45 m	85,3 m2	160 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	39 Wh/m2/Ap/a	183,8 m3	15,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	75,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,63 kW	75,0 m2	1 635 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	2,04 kW	73,3 m2	5 320 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	363 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,60 kW	10,0 m2	1 555 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	3,40 kW	235,3 m2	8 872 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0 %	0,93 kW	30,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,30 kW	4,7 dm3/s	790 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,40 kW	4,63 kW	3 101 kWh/a	11 974 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1958, Huonelämpö22,0 °C		0,97 W/m2K	9 341 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	1,80 m	135,0 m3	69 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,8 m	1,80 m	62,6 m2	125 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	135,0 m3	16,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	75,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,63 kW	75,0 m2	1 635 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	1,57 kW	56,6 m2	4 108 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,36 kW	6,0 m2	933 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,55 kW	212,6 m2	6 676 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,73 kW	11,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,1 dm3/s	857 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,55 kW	3,61 kW	2 666 kWh/a	9 341 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		210,0 m2	438,8 m3	Enimmäistehot	26 035 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	7,02 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,1 m3/h	59 l/sek	2,09 kWmax	5 087 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	12 l/sek	0,77 kWmax	1 971 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,88 kWmax	7 058 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 035 kWh/a	210 m2	124 kWh/m2	439 m3
Lämmön ominaiskulutus		26 035 kWh/a	210 m2	30 Wh/m2/Ap/a	439 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,88 kWmax	210 m2	47,1 W/m2	439 m3
Bergheat46.413-1,68-1213.06.2024					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE  
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.413-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,6 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,5 kW
- Pumpuksi valitsit 10,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,6 kWh	27 970 kWh	27 970 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,5 kWh	19 866 kWh	19 865 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	8 105 kWh	8 105 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,5 kWh	7,53 kW	7,49 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 19865 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	270 m	436 litraa	36,8 kWh/m/a	13,86 W/m	27 kPa	0,27 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 270 = 540 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 536 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	746 kWh
- Kallioporausta 197 metriä	20 m - 217 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 414 kWh
- Kaivo yhteensä	217 m	1 kpl	19 780 kWh	19 780 kWh

Kaivo 217 m, keruun virtaus 0,57 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE40*2.4	237 m	0,86 bar	86 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	3xPE40*2.4	237 m	0,58 bar	58 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE45*2.6	237 m	0,49 bar	49 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE50*2.8	237 m	0,32 bar	32 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	217 m	19 865 kWh	10,7 W/m	34,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 865 kWh	93,7 kWh/m/a	10,7 W/m	1,6 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 780 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	211 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	211 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 780 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 780 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,570 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,570 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	530 m	1,0 m

Kaivon syvyys 217 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakerupiiri, 530 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo "Rintsikka"

-----  
33100 TAMPERE

Rintamamiestyyppinen talo 1958, kolmessa kerroksessa.  
Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto.  
Lämmitysöljyä kulunut noin 2000 l/v.  
Rakennuksen ulkomitat 9,7 m X 8,5 m.  
US1: lauta, vinolaudoitus, puru 100 mm, tervapaperi, vaakalaudoitus, Halltex levy, kipsilevy.  
US2: Kellarin seinät betonia, paksuus ei selvillä.  
Lämpimät tilat: Kellari 60 m2. Keskikerros 77 m2. Yläkerta 77 m2.  
Huonekorkeudet: Kellari 200 cm. Keskikerros 245 cm. Yläkerta: keskellä 240 cm, sivuilla 110 cm.  
AP: Maanvarainen betonilaatta. YP: 5 cm kovavilla, päällä sahanpurua, paksuudesta ei tietoa.  
Ikkunat 3 lasiset 80-luvulta. Ei muita lämmitettäviä tiloja.  
Keskikerros ja yläkerta 21-22 astetta, kellarissa 19-20 astetta.  
Asukkaita tällä hetkellä 3, lasketaan neljälle tulevaisuutta ajatellen.

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 10,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 035 kWh	5 207 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	800 €
Molemmat yhteensä	30 035 kWh	6 007 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 105 kWh	1 621 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	8 105 kWh	1 621 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	30 035 kWh	6 007 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 650 kWh	730 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	33 685 kWh	6 737 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3108 litraa, 2 euroa/ litra )	3 108 ltr	6 216 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	8 105 kWh	1 621 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 105 kWh	1 621 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 650 kWh	730 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 755 kWh	2 351 €

Bergheat46.413-1,68-12

13.06.2024

Laatija:

13.06.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Rintsikka" TAMPERE (Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C  
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Kellari 1958: -Patterilämmitys, 20°C, 60 m2, 120 m3 (54°C)	27,4 W/m2	1,64 kW	4 720 kWh
- Keskikerros 1958: -Patterilämmitys, 22°C, 75 m2, 184 m3 (54°C)	61,7 W/m2	4,63 kW	11 974 kWh
- Talon yläkerta 1958: -Patterilämmitys, 22°C, 75 m2, 135 m3 (54°C)	48,2 W/m2	3,61 kW	9 341 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		47 W/m2	9,88 kW	26 035 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	71,0%	7,02 kW	72,9%	18 977 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	21,2%	2,09 kW	19,5%	5 087 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	21,2%	2,09 kW	19,5%	5 087 kWh
Vuotoilmat	7,8%	0,77 kW	7,6%	1 971 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,88 kW	100,0%	26 035 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	210,0 m2	2 %	0,19 kW	4 %	963 kWh
Yläpohjat	210,0 m2	13 %	1,25 kW	13 %	3 270 kWh
Umpiseinän ala	195,1 m2	44 %	4,36 kW	44 %	11 581 kWh
Ovet	2,0 m2	1 %	0,14 kW	1 %	363 kWh
Ikkunat	18,0 m2	11 %	1,09 kW	11 %	2 800 kWh
• Johtumat yhteensä	635,1 m2	71 %	7,02 kW	73 %	18 977 kWh
• Kiinteistö yhteensä	210 m2	439 m3	3,5 COP	9,6 kW	26 035 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,8 kW	-2 065 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				8,8 kW	23 970 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,174 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	27 970 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,5 kW	27 970 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	210 m2	133 kWh/m2	3,5 SCOP	10,5 kW	27 970 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)					10,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 19865 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			( 3,5 SCOP)	7,5 kW	19 866 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 105 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 105 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 217 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	217 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 211 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 217 m.	Putkea kaivossa yhteensä	434 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8,1 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 0,57 l/s = 34,2 l/min = 2052 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 458 ltr - 13 min 51 s	86 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 735 ltr - 21 min 29 s	58 kPa = 0,58 bar
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 578 ltr - 17 min 22 s	49 kPa = 0,49 bar
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 712 ltr - 21 min 17 s	32 kPa = 0,32 bar
Tai vaakakeruulla:	
kostea savi, vähintään 530m = 2x270 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 536 ltr - 15min 40s	27 kPa = 0,27 bar

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