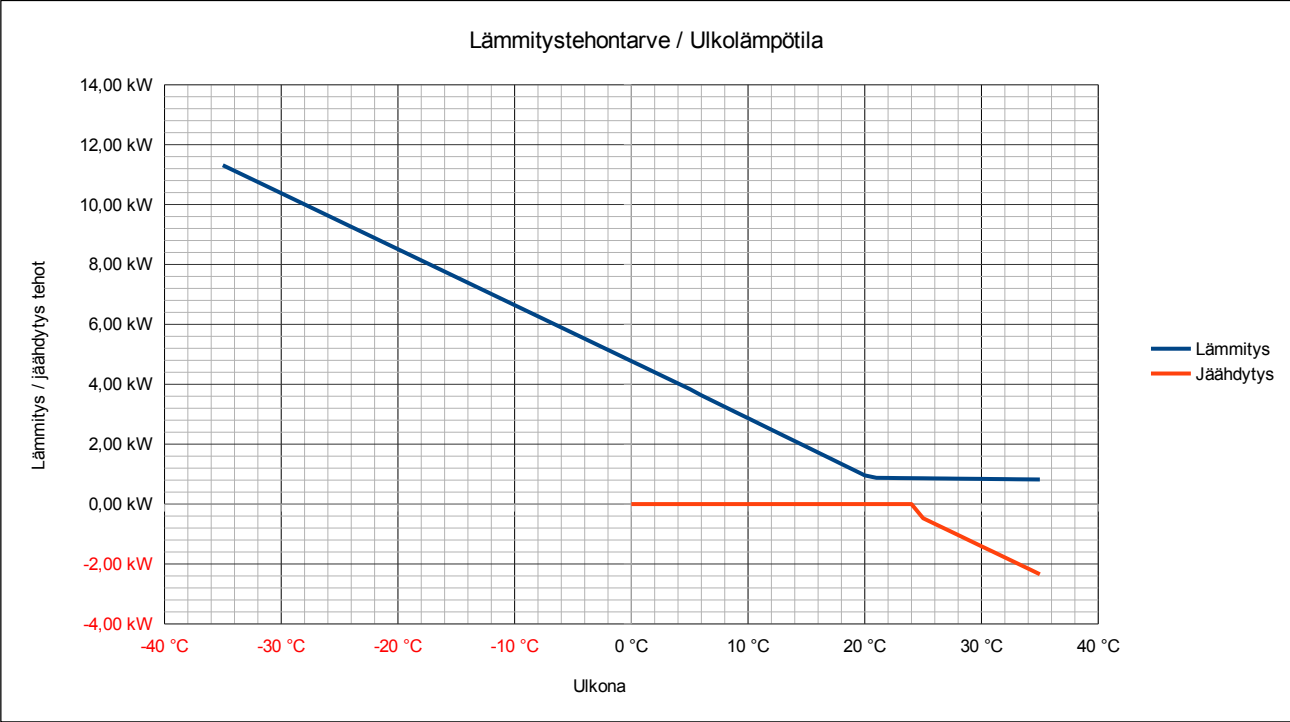


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Rintsikka" B			33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 25.06.2024
Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		210,0 m2	438,8 m3	
- Rakennusten lämmitys	8,97 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	22 335 kWh	1 282 €	
- 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	9,9 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	26 335 kWh	1 527 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 335 kWh	210 m2	26 Wh/m2/Ap/a	439 m3	12,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 335 kWh	210 m2	106 kWh/m2	439 m3	51 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 335 kWh	210 m2	125 kWh/m2	439 m3	60 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,6	9,9 kW	47,3 W/m2	22,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,9 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 926 litraa	2,00 €/litr	5 852 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			24 m3/a	á 60,00 €	1 447 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			26 335 kWh	0,200 €/kWh	5 267 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYTEHOISENA			26 335 kWh	0,200 €/kWh	1 527 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			26 335 kWh	0 kWh	7 635 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 635 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 635 kWh
					1 527 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	22 335 kWh	3,5 COP	6 412 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		26 335 kWh	3,4 SCOP	7 635 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,6 °C (E luku = 106 Luokka = C)									
Kuukausi	Päivä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	22 335 kWh	6 412 kWh	4 000 kWh	1 223 kWh	26 335 kWh	26 335 kWh	0 kWh	7 635 kWh
Tammikuu	31	3 858 kWh	1 108 kWh	357 kWh	109 kWh	4 215 kWh	4 215 kWh	0 kWh	1 217 kWh
Helmikuu	28	3 353 kWh	963 kWh	322 kWh	98 kWh	3 675 kWh	3 675 kWh	0 kWh	1 061 kWh
Maaliskuu	31	3 155 kWh	906 kWh	351 kWh	107 kWh	3 506 kWh	3 506 kWh	0 kWh	1 013 kWh
Huhtikuu	30	2 129 kWh	611 kWh	331 kWh	101 kWh	2 461 kWh	2 461 kWh	0 kWh	713 kWh
Toukokuu	31	814 kWh	234 kWh	330 kWh	101 kWh	1 144 kWh	1 144 kWh	0 kWh	335 kWh
Kesäkuu	30	120 kWh	34 kWh	313 kWh	96 kWh	433 kWh	433 kWh	0 kWh	130 kWh
Heinäkuu	31	32 kWh	9 kWh	323 kWh	99 kWh	355 kWh	355 kWh	0 kWh	108 kWh
Elokuu	31	105 kWh	30 kWh	324 kWh	99 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	129 kWh
Syyskuu	30	867 kWh	249 kWh	320 kWh	98 kWh	1 187 kWh	1 187 kWh	0 kWh	347 kWh
Lokakuu	31	1 996 kWh	573 kWh	341 kWh	104 kWh	2 337 kWh	2 337 kWh	0 kWh	677 kWh
Marraskuu	30	2 555 kWh	734 kWh	335 kWh	102 kWh	2 890 kWh	2 890 kWh	0 kWh	836 kWh
Joulukuu	31	3 352 kWh	962 kWh	353 kWh	108 kWh	3 705 kWh	3 705 kWh	0 kWh	1 070 kWh



Talo "Rintsikka" B33100 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	967 kWh/a
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		1,08 W/m2K	10 339 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	2,45 m	183,8 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,8 m	2,45 m	85,3 m2	138 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	183,8 m3	13,7 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		0,00 U	0,00 kW	75,0 m2	0 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		0,24 U	2,77 kW	235,3 m2	7 238 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,19 (dm3/s)/m2	0 %	0,93 kW	30,0 dm3/s	2 311 kWh/a
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		2,77 kW	4,00 kW	3 101 kWh/a	10 339 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	1 809 kWh/a
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			
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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		210,0 m2	438,8 m3	Enimmäistehot	24 400 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	6,39 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,6 m3/h	59 l/sek	2,09 kWmax	5 087 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 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)				9,26 kWmax	7 058 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	24 400 kWh/a	210 m2	116 kWh/m2	439 m3	56 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	24 400 kWh/a	210 m2	28 Wh/m2/Ap/a	439 m3	13,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	9,26 kWmax	210 m2	44,1 W/m2	439 m3	21,1 W/m3

Bergheat46.413-1,68-1225.06.2024

Laskelman laatija:

25.06.2024

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 9,9 kW
- Pumpuksi valitsit 9,9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,9 kWh	26 335 kWh	26 335 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	18 700 kWh	18 700 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,9 kWh	7 635 kWh	7 635 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,9 kWh	7,08 kW	7,06 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (18699 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	250 m	436 litraa	37,4 kWh/m/a	14,12 W/m	24 kPa	0,24 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 250 = 500 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 502 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- 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 187 metriä	20 m - 207 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 274 kWh
- Kaivo yhteensä	207 m	1 kpl	18 620 kWh	18 620 kWh

Kaivo 207 m, keruun virtaus 0,54 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE40*2.4	227 m	0,73 bar	73 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	3xPE40*2.4	227 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE45*2.6	227 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE50*2.8	227 m	0,27 bar	27 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	207 m	18 700 kWh	10,6 W/m	34,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 700 kWh	92,6 kWh/m/a	10,6 W/m	1,6 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 620 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	201 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	201 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 620 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 620 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,540 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,540 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	499 m	1,0 m

Kaivon syvyys 207 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 499 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Rintsikka" B

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 9,9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 400 kWh	4 880 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	800 €
Molemmat yhteensä	28 400 kWh	5 680 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 635 kWh	1 527 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 635 kWh	1 527 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	28 400 kWh	5 680 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 650 kWh	730 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	32 050 kWh	6 410 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2926 litraa, 2 euroa/ litra)	2 926 ltr	5 852 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	7 635 kWh	1 527 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 635 kWh	1 527 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 650 kWh	730 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 285 kWh	2 257 €

Bergheat46.413-1,68-12

25.06.2024

Laatija:

25.06.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Rintsikka" B 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)	53,4 W/m2	4,00 kW	10 339 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		44 W/m2	9,26 kW	24 400 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	69,1%	6,39 kW	71,1%	17 342 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	22,6%	2,09 kW	20,8%	5 087 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	22,6%	2,09 kW	20,8%	5 087 kWh
Vuotoilmat	8,3%	0,77 kW	8,1%	1 971 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,26 kW	100,0%	24 400 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	210,0 m2	2 %	0,19 kW	4 %	963 kWh
Yläpohjat	210,0 m2	7 %	0,63 kW	7 %	1 635 kWh
Umpiseinän ala	195,1 m2	47 %	4,36 kW	47 %	11 581 kWh
Ovet	2,0 m2	2 %	0,14 kW	1 %	363 kWh
Ikkunat	18,0 m2	12 %	1,09 kW	11 %	2 800 kWh
• Johtumat yhteensä	635,1 m2	69 %	6,39 kW	71 %	17 342 kWh
• Kiinteistö yhteensä	210 m2	439 m3	3,5 COP	9,0 kW	24 400 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,8 kW	-2 065 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				8,2 kW	22 335 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	26 335 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,9 kW	26 335 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	210 m2	125 kWh/m2	3,4 SCOP	9,9 kW	26 335 kWh
----------	--------	------------	----------	--------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				9,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				9,9 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-27 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 18700 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh	(3,4 SCOP)	7,1 kW		18 700 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				7 635 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				7 635 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh

• Tarvitaan vähintään 207 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	207 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 201 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 207 m.	Putkea kaivossa yhteensä	414 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,1 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,54 l/s = 32,4 l/min = 1944 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 439 ltr - 14 min 0 s	73 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 705 ltr - 21 min 45 s	50 kPa = 0,5 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 553 ltr - 17 min 32 s	42 kPa = 0,42 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 681 ltr - 21 min 29 s	27 kPa = 0,27 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 499m = 2x250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 502 ltr - 15min 29s	24 kPa = 0,24 bar

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