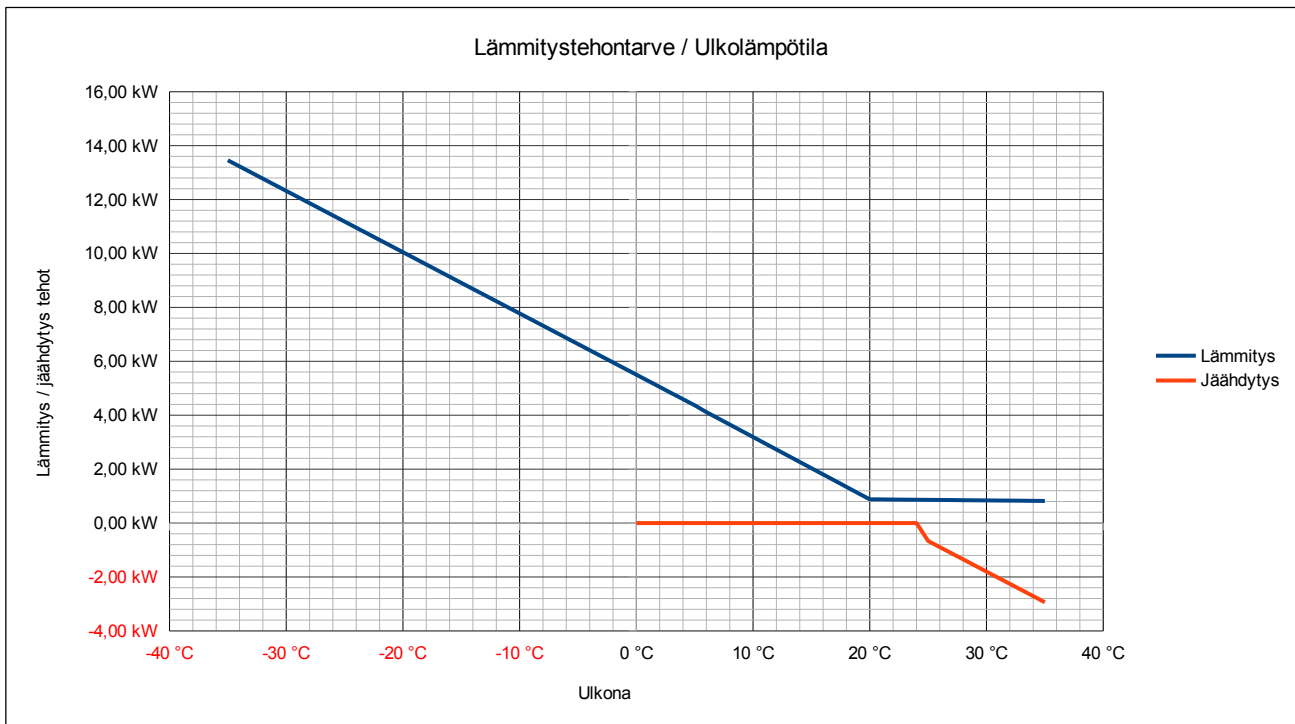


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "feedme"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä		10.05.2022
Laskettu Bergheat46.217-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		280,0 m2		651,0 m3
- Rakennusten lämmitys	10,84 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		24 790 kWh	1 164 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 175 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	265 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 100 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,8 kW	0,19 €/kWh	3,8 SCOP	28 790 kWh	1 429 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 790 kWh	280	21 Wh/m2/Ap/a	651 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 790 kWh	280	89 kWh/m2	651 m3	38 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 790 kWh	280	103 kWh/m2	651 m3	44 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7 °C	11,8 kW	42,1 W/m2	18,1 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,8 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 309 litraa	1,90 €/ltr	6 287 €	87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				24 m3/a	ä 80,00 €	1 935 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				28 790 kWh	0,190 €/kWh	5 470 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				28 790 kWh	0,190 €/kWh	1 429 €	3,8 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,190 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				28 790 kWh	0 kWh	7 521 kWh	3,8 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 521 kWh	1 429 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 521 kWh	1 429 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	24 790 kWh	4,0 COP	6 124 kWh	0 kWh	6 124 kWh	1 164 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh	1 397 kWh	266 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 790 kWh	3,8 SCOP	7 521 kWh	0 kWh	7 521 kWh	1 429 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 89 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	24 790 kWh	6 124 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	28 790 kWh	28 790 kWh	0 kWh	7 521 kWh
Tammikuu	31	4 298 kWh	1 062 kWh	357 kWh	125 kWh	4 656 kWh	4 656 kWh	0 kWh	1 187 kWh
Helmikuu	28	3 739 kWh	924 kWh	322 kWh	112 kWh	4 061 kWh	4 061 kWh	0 kWh	1 036 kWh
Maaliskuu	31	3 513 kWh	868 kWh	351 kWh	123 kWh	3 864 kWh	3 864 kWh	0 kWh	991 kWh
Huhtikuu	30	2 342 kWh	579 kWh	331 kWh	116 kWh	2 673 kWh	2 673 kWh	0 kWh	694 kWh
Toukokuu	31	902 kWh	223 kWh	330 kWh	115 kWh	1 232 kWh	1 232 kWh	0 kWh	338 kWh
Kesäkuu	30	142 kWh	35 kWh	313 kWh	110 kWh	456 kWh	456 kWh	0 kWh	145 kWh
Heinäkuu	31	38 kWh	9 kWh	323 kWh	113 kWh	361 kWh	361 kWh	0 kWh	122 kWh
Elokuu	31	121 kWh	30 kWh	324 kWh	113 kWh	445 kWh	445 kWh	0 kWh	143 kWh
Syyskuu	30	923 kWh	228 kWh	320 kWh	112 kWh	1 242 kWh	1 242 kWh	0 kWh	340 kWh
Lokakuu	31	2 235 kWh	552 kWh	341 kWh	119 kWh	2 576 kWh	2 576 kWh	0 kWh	671 kWh
Marraskuu	30	2 836 kWh	701 kWh	335 kWh	117 kWh	3 171 kWh	3 171 kWh	0 kWh	818 kWh
Joulukuu	31	3 700 kWh	914 kWh	353 kWh	123 kWh	4 053 kWh	4 053 kWh	0 kWh	1 037 kWh



Laskettu Bergheat46.217-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

10.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "feedme" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1970, Huonelämpö	15,0 °C	0,56 W/m2K	6 847 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,10 m	294,0 m3	23 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,8 m	2,10 m	102,5 m2	49 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	294,0 m3	5,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,33 U	0,36 kW	140,0 m2	1 314 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	140,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	1,17 kW	94,5 m2	2 608 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,26 kW	3,0 m2	425 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,43 kW	5,0 m2	709 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	2,21 kW	382,5 m2	5 055 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0,78 kW	14,0 dm3/s	1 231 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,34 kW	6,1 dm3/s	562 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 214 kWh/a	3,33 kW	1 792 kWh/a	6 847 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1970, Huonelämpö	22,0 °C	1,14 W/m2K	20 382 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,55 m	357,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,8 m	2,55 m	124,4 m2	146 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	357,0 m3	13,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	140,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,91 kW	140,0 m2	2 379 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	2,20 kW	100,4 m2	5 725 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,39 kW	20,0 m2	3 629 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,32 kW	4,0 m2	829 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	4,82 kW	404,4 m2	12 562 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,28 (dm3/s)/m2	2,50 kW	56,0 dm3/s	6 190 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,63 kW	9,6 dm3/s	1 630 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 818 kWh/a	7,94 kW	7 820 kWh/a	20 382 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 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 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..		280,0 m2	651,0 m3	Enimmäistehot	27 230 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	7,03 kWmax	17 617 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,7 m3/h	70 l/sek	3,28 kWmax	7 421 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,4 m3/h	16 l/sek	0,96 kWmax	2 192 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)				11,27 kWmax	27 230 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 230 kWh/a	280 m2	97 kWh/m2	651 m3
Lämmön ominaiskulutus		27 230 kWh/a	280 m2	24 Wh/m2/Ap/a	651 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,27 kWmax	280 m2	40,3 W/m2	651 m3
Bergheat46.217-1,68-10 10.05.2022					
Laskelman laatija:					10.05.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.217-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,8 kW
- Pumpuksi valitsit 11,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,8 kWh	28 790 kWh	28 790 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,7 kWh	21 269 kWh	21 269 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	7 521 kWh	7 521 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,8 kWh	8,88 kW	8,88 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (21268 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	250 m	436 litraa	42,5 kWh/m/a	17,77 W/m	25 kPa	0,25 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 250 = 500 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 518 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 8 metriä	0 - 8 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	8 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	366 kWh
- Kallioporausta 216 metriä	15 m - 231 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 014 kWh
- Kaivo yhteensä	231 m	1 kpl	21 207 kWh	21 207 kWh

Kaivo 231 m, keruun virtaus 0,65 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	251 m	1,18 bar	118 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	251 m	0,62 bar	62 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	251 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	251 m	0,34 bar	34 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	231 m	21 269 kWh	10,9 W/m	38,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 269 kWh	95,1 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	5,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 207 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	223 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	223 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 207 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 207 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,650 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,650 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	503 m	1,0 m

Kaivon syvyys 231 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 503 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

10.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "feedme"

33100 TAMPERE

Täystiilitalo 1970, ns. rinneratkaisu, kellari suurimmaksi osaksi maan alla.
Öljylämpö, n. 3000-3500 /v , vuosista ja asukasmäärästä riippuen.
Painovoimainen ilmanvaihto. Lämmönjako pattereilla 1-lehtiset.
Kerrosala 143 m2. Talossa on asuinkerros ja kellarikerros.
Kellarissa autotalli, pannuhuone ja harrastetila/ varasto,
2m-2.15 korkea sama neliömäärä kuin yläkerrassa.
Kellarissa 15°C läpi vuoden, patterit melkein koko ajan kiinni, talveksi vähän raotan.
Alapohja maanvarainen betonilaatta, eristeestä ei havaintoja.
Yläpohjassa aika tuore selluvilla 30-40 cm, purut vaihtui pois.
Ikkunat on alkuperäiset 2-lasiset tosin sisimpänä lämpölaselementti.

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 11,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 230 kWh	5 174 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	760 €
Molemmat yhteensä	31 230 kWh	5 934 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 521 kWh	1 429 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 521 kWh	1 429 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,19 euroa/ kWh)	28 790 kWh	5 470 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3309 litraa, 1,9 euroa/ litra)	3 309 ltr	6 287 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 521 kWh	1 429 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 521 kWh	1 429 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 100 kWh	1 159 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 621 kWh	2 588 €

Bergheat46.217-1,68-10

10.05.2022

Laatija:

10.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "feedme"	TAMPERE	(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C		
- Kellarikerros 1970: Patterilämmitys, 15°C, 140 m2, 294 m3	23,8 W/m2	3,33 kW
- Asuinkerros 1970: Patterilämmitys, 22°C, 140 m2, 357 m3	56,7 W/m2	7,94 kW

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		40 W/m2	11,27 kW	27 230 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	62,4%	7,03 kW	64,7%	17 617 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	29,1%	3,28 kW	27,3%	7 421 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	29,1%	3,28 kW	27,3%	7 421 kWh
Vuotoilmat	8,5%	0,96 kW	8,0%	2 192 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	11,27 kW	100,0%	27 230 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala		
Alapohjat	280,0 m2	3 %	0,36 kW	5 %
Yläpohjat	280,0 m2	8 %	0,91 kW	9 %
Umpiseinän ala	194,9 m2	30 %	3,37 kW	31 %
Ikkunat	23,0 m2	15 %	1,65 kW	15 %
Ovet	9,0 m2	7 %	0,75 kW	6 %
Johtumat yhteensä	786,9 m2	62 %	7,03 kW	65 %
• Kiinteistö, 280 m2, 651 m3		4,0 COP	10,84 kW	27 230 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,174 m3 / 50 °C		2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä		3,8 SCOP	11,8 kW	31 230 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-2 440 kWh	0,92 kW	28 790 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	28 790 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			11,80 kW	28 790 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä	280 m2	103 kWh/m2	3,8 SCOP	11,8 kW
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				11,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				11,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-28 °C
- Maasta kerätään		(3,8 COP)	8,9 kW	21 269 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				7 521 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				7 521 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh
• Tarvitaan vähintään 231 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 8 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys	231 m
- Kaivon aktiivisyvyys 223 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 231 m.			Putkea kaivossa yhteensä	462 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,3 kPa)		2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.				
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,65 l/s = 39 l/min = 2340 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 501 litraa				118 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 629 litraa				62 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 772 litraa				36 kPa = 0,36 bar
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 792 litraa				34 kPa = 0,34 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 503 m = 2 x 250 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 518 litraa				25 kPa = 0,25 bar

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