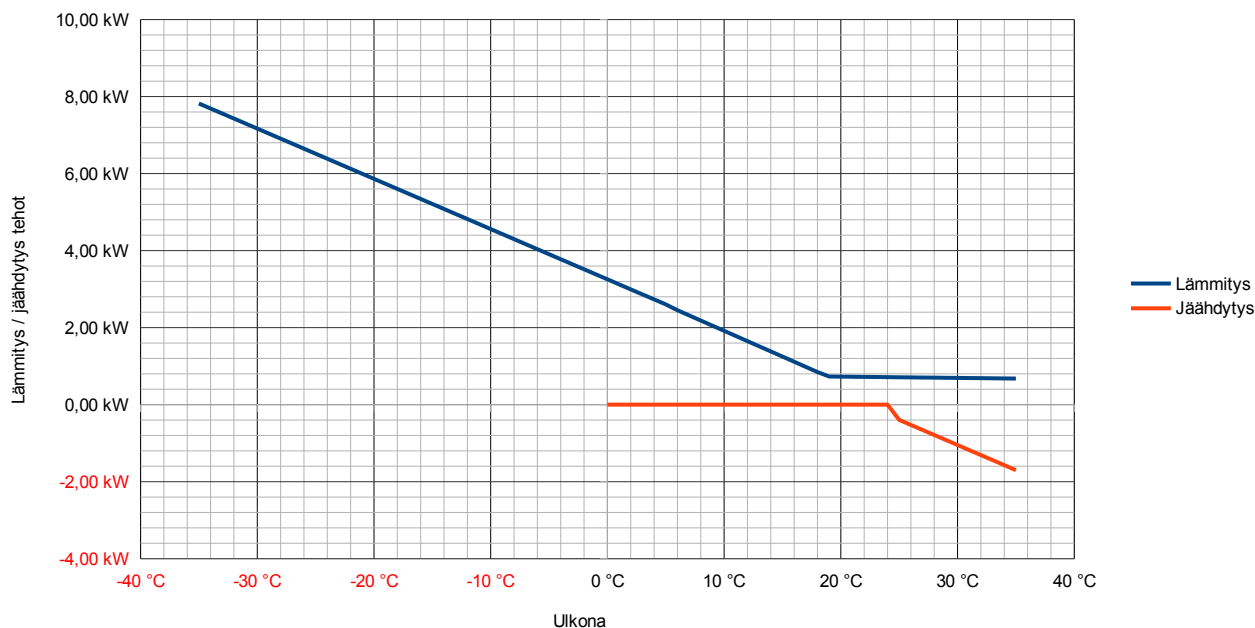


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!		
Talo "kapee"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä		23.04.2022
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		135,0 m2		324,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	6,08 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		14 868 kWh	514 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 144 litraa	0,38 kW	3 hlö	1 100 kWh	3 300 kWh	161 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 200 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,9 kW	0,14 €/kWh	3,8 SCOP	18 168 kWh	676 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 868 kWh	135	27 Wh/m2/Ap/a	324 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 868 kWh	135	110 kWh/m2	324 m3	46 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 168 kWh	135	135 kWh/m2	324 m3	56 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27.7 °C	6,9 kW	50,9 W/m2	21,2 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 088 litraa	1,60 €/ltr	3 341 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			15 m3/a	ä 80,00 €	1 221 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			18 168 kWh	0,140 €/kWh	2 544 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			18 168 kWh	0,140 €/kWh	676 €	3,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			18 168 kWh	0 kWh	4 826 kWh	3,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 826 kWh	676 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 826 kWh	676 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	14 868 kWh	4,0 COP	3 673 kWh	0 kWh	3 673 kWh	514 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	3 300 kWh	2,9 COP	1 153 kWh	0 kWh	1 153 kWh	161 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 168 kWh	3,8 SCOP	4 826 kWh	0 kWh	4 826 kWh	676 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 110 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	14 868 kWh	3 673 kWh	3 300 kWh	1 153 kWh	18 168 kWh	18 168 kWh	0 kWh	4 826 kWh
Tammikuu	31	2 578 kWh	637 kWh	295 kWh	103 kWh	2 873 kWh	2 873 kWh	0 kWh	740 kWh
Helmikuu	28	2 242 kWh	554 kWh	265 kWh	93 kWh	2 508 kWh	2 508 kWh	0 kWh	647 kWh
Maaliskuu	31	2 107 kWh	521 kWh	290 kWh	101 kWh	2 397 kWh	2 397 kWh	0 kWh	622 kWh
Huhtikuu	30	1 405 kWh	347 kWh	273 kWh	95 kWh	1 678 kWh	1 678 kWh	0 kWh	442 kWh
Toukokuu	31	541 kWh	134 kWh	272 kWh	95 kWh	813 kWh	813 kWh	0 kWh	229 kWh
Kesäkuu	30	85 kWh	21 kWh	259 kWh	90 kWh	344 kWh	344 kWh	0 kWh	111 kWh
Heinäkuu	31	23 kWh	6 kWh	267 kWh	93 kWh	289 kWh	289 kWh	0 kWh	99 kWh
Elokuu	31	73 kWh	18 kWh	267 kWh	93 kWh	340 kWh	340 kWh	0 kWh	111 kWh
Syyskuu	30	553 kWh	137 kWh	264 kWh	92 kWh	817 kWh	817 kWh	0 kWh	229 kWh
Lokakuu	31	1 340 kWh	331 kWh	281 kWh	98 kWh	1 622 kWh	1 622 kWh	0 kWh	429 kWh
Marraskuu	30	1 701 kWh	420 kWh	277 kWh	97 kWh	1 977 kWh	1 977 kWh	0 kWh	517 kWh
Joulukuu	31	2 219 kWh	548 kWh	291 kWh	102 kWh	2 510 kWh	2 510 kWh	0 kWh	650 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "kapee" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1976, Huonelämpö	21,0 °C	0,89 W/m2K	14 193 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,40 m	288,0 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,7 m	2,40 m	119,3 m2	118 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	288,0 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,31 U	0,52 kW	120,0 m2	2 794 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,84 kW	120,0 m2	2 079 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	1,13 kW	100,3 m2	2 785 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,73 kW	15,0 m2	1 803 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,19 kW	4,0 m2	481 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,41 kW	359,3 m2	9 942 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	1,34 kW	36,0 dm3/s	3 132 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,45 kW	7,1 dm3/s	1 119 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 414 kWh/a	5,20 kW	4 251 kWh/a	14 193 kWh/a
Yhdysrakenteinen autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmit		Rak vuosi 1976, Huonelämpö	15,0 °C	1,78 W/m2K	1 955 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		15,0 m2	2,40 m	36,0 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		11,2 m	2,40 m	26,9 m2	130 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		15,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	36,0 m3	13,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,31 U	0,04 kW	15,0 m2	131 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,12 kW	15,0 m2	195 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,28 kW	19,9 m2	465 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	198 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,43 kW	5,0 m2	709 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,40 U	0,98 kW	56,9 m2	1 698 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0,08 kW	1,5 dm3/s	132 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,08 kW	1,4 dm3/s	125 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		980 kWh/a	1,14 kW	257 kWh/a	1 955 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..		135,0 m2	324,0 m3	Enimmäistehot	16 148 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	4,39 kWmax	11 640 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		4,7 m3/h	38 l/sek	1,42 kWmax	3 264 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,1 m3/h	8 l/sek	0,53 kWmax	1 244 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)				6,34 kWmax	16 148 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 148 kWh/a	135 m2	120 kWh/m2	324 m3
Lämmön ominaiskulutus		16 148 kWh/a	135 m2	29 Wh/m2/Ap/a	324 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,34 kWmax	135 m2	47,0 W/m2	324 m3
Bergheat46.212-1.68-10 23.04.2022					
Laskelman laatija:				23.04.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,9 kWh	18 168 kWh	18 168 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,1 kWh	13 342 kWh	13 342 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	4 826 kWh	4 826 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	5,17 kW	5,27 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (13342 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	160 m	436 litraa	41,7 kWh/m/a	16,47 W/m	11 kPa	0,11 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 160 = 320 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 352 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 050 kWh
- Kallioporausta 135 metriä	25 m - 160 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	10 167 kWh
- Kaivo yhteensä	160 m	1 kpl	13 245 kWh	13 245 kWh

Kaivo 160 m, keruun virtaus 0,39 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	180 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	180 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	180 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	180 m	0,12 bar	12 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	160 m	13 342 kWh	9,9 W/m	32,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 342 kWh	86,0 kWh/m/a	9,9 W/m	1,6 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 245 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	154 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	154 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 245 kWh	
19	Saanto yhteensä	13 245 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,390 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,390 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	316 m	1,0 m

Kaivon syvyys 160 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 316 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

23.04.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "kapee"

33100 TAMPERE

1 -kerroksinen talo 1976.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 65,3 m.
Lämmin ala 120 m² 21°C. Huonekorkeus 2,4 m.
US: tiiliverhous, ilmarako, tuulensuojalevy, villa 150mm, höyrynsulku, lastulevy/kipsilevy/puupaneli.
US: kokonaispaksuus n.350 mm.
AP: maanvarainen kaksoisbetonilaatta, välissä 70mm styroksi.
YP: mineraalivilla 300 mm.
Ikkunat, normaali pinta-ala, 3-lasiset, uusittu 2019. Ulko-ovet 2kpl, uusittu 2016.
Tällä hetkellä kylmään yhdysrakenteiseen autotalliin 15 m², patterilämmitys, +15°C.
Kulutus: öljy 950 l/a, sähkö (ILP) 2584 kWh/a, puut (sauna): 3 m³/a.

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 148 kWh	2 261 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 300 kWh	462 €
Molemmat yhteensä	19 448 kWh	2 723 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 826 kWh	676 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	4 826 kWh	676 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	18 168 kWh	2 544 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2088 litraa, 1,6 euroa/ litra)	2 088 ltr	3 341 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 826 kWh	676 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 826 kWh	676 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 200 kWh	448 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 026 kWh	1 124 €

Bergheat46.212-1,68-10

23.04.2022

Laatija:

23.04.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "kapee"	TAMPERE	(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C		
- Talo 1976: Patterilämmitys, 21 °C, 120 m ² , 288 m ³	43,4 W/m ²	5,20 kW
- Yhdysrakenteinen autotalli 1976: Patterilämmitys, 15 °C, 15 m ² , 36 m ³	76 W/m ²	1,14 kW

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				47 W/m2	6,34 kW	16 148 kWh
ERITTELY		Osuus		Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		69,3%		4,39 kW	72,1%	11 640 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		22,4%		1,42 kW	20,2%	3 264 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%		0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		22,4%		1,42 kW	20,2%	3 264 kWh
Vuotoilmat		8,3%		0,53 kW	7,7%	1 244 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%		0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%		6,34 kW	100,0%	16 148 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala				
Alapohjat	135,0 m2	9 %		0,55 kW	18 %	2 925 kWh
Yläpohjat	135,0 m2	15 %		0,96 kW	14 %	2 273 kWh
Umpiseinän ala	120,2 m2	22 %		1,41 kW	20 %	3 250 kWh
Ikkunat	17,0 m2	13 %		0,85 kW	12 %	2 001 kWh
Ovet	9,0 m2	10 %		0,62 kW	7 %	1 189 kWh
Johtumat yhteensä	416,2 m2	69 %		4,39 kW	72 %	11 640 kWh
• Kiinteistö, 135 m2, 324 m3				4,0 COP	6,08 kW	16 148 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,144 m3 / 50 °C		2,9 COP	0,79 kW	3 300 kWh
- Yhteensä				3,8 SCOP	6,9 kW	19 448 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus				-1 280 kWh	0,45 kW	18 168 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0,00 kW	18 168 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan					7,00 kW	18 168 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää						0 kWh
Yhteensä	135 m2	135 kWh/m2		3,8 SCOP	7,0 kW	18 168 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho						6,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho)						7,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka						-29 °C
- Maasta kerätään				(3,8 COP)	5,3 kW	13 342 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä						4 826 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)						4 826 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!						0 kWh
• Tarvitaan vähintään 160 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.					Poraussyvyys	160 m
- Kaivon aktiivisyvyys 154 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 160 m.					Putkea kaivossa yhteensä	320 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 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 0,39 l/s = 23,4 l/min = 1404 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 347 litraa						30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 436 litraa						19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 536 litraa						13 kPa = 0,13 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 550 litraa						12 kPa = 0,12 bar
Tai vaakakeruulla:						
- kostea savi, 316 m = 2 x 160 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 352 litraa						11 kPa = 0,11 bar

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