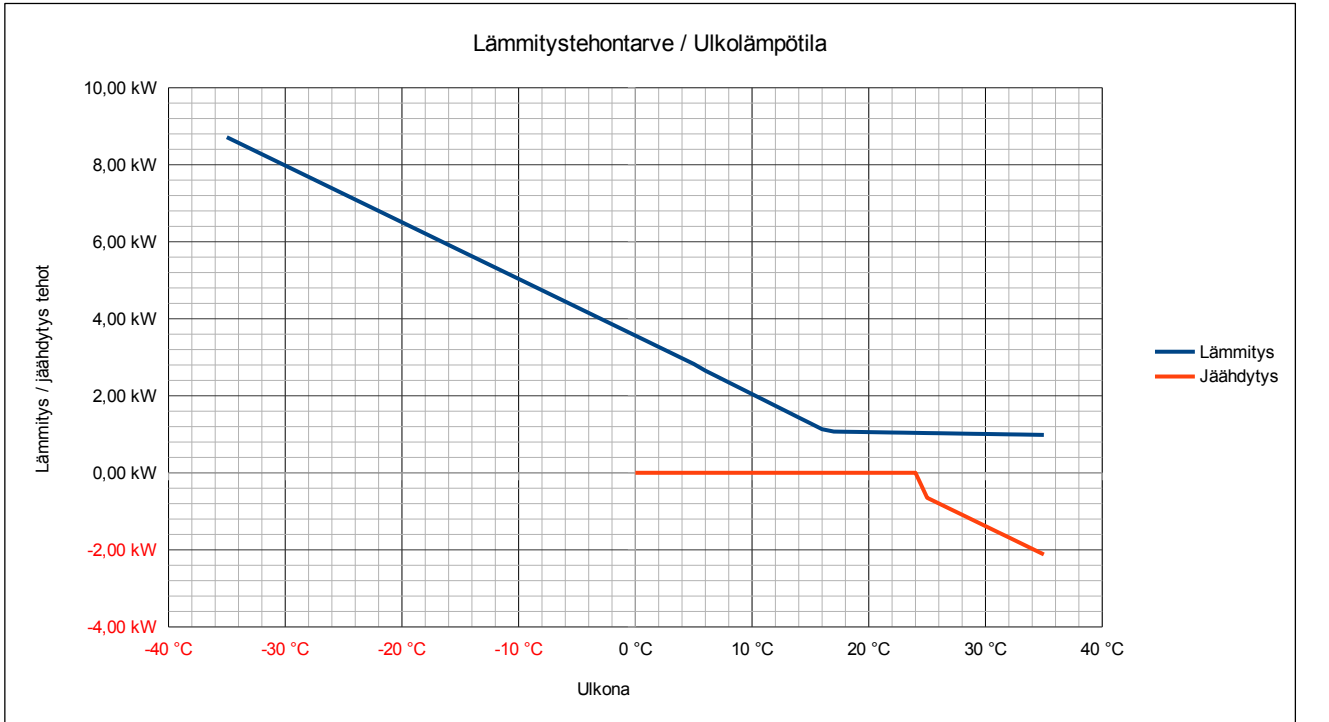


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo "iit"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 28.09.2022	
Laskettu Bergheat46.239-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		232,0 m2		719,2 m3
- Rakennusten lämmitys	6,49 kW	LATTIALÄMMITYS +26 °C	16 239 kWh		568 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 210 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	297 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	7 460 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,6 kW	0,21 €/kWh	5,1 SCOP	21 039 kWh	866 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	16 239 kWh	232	17 Wh/m2/Ap/a	719 m3	5,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	16 239 kWh	232	70 kWh/m2	719 m3	23 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 039 kWh	232	91 kWh/m2	719 m3	29 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-27,7	7,6 kW	32,9 W/m2	10,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 418 litraa	2,00 €/ltr	4 837 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				19 m3/a	ä 60,00 €	1 156 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				21 039 kWh	0,210 €/kWh	4 418 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				21 039 kWh	0,210 €/kWh	866 €	5,1 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				1 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				21 038 kWh	1 kWh	4 124 kWh	5,1 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 122 kWh	866 €		
- Lisälämpövuastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,0%	1 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 124 kWh	866 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	6,00 COP	16 239 kWh	6,0 COP	2 706 kWh	1 kWh	2 707 kWh	569 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	4 800 kWh	3,4 COP	1 416 kWh	0 kWh	1 416 kWh	297 €		
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 039 kWh	5,1 SCOP	4 123 kWh	1 kWh	4 124 kWh	866 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 70 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	16 239 kWh	2 706 kWh	4 800 kWh	1 416 kWh	21 039 kWh	21 038 kWh	1 kWh	4 124 kWh
Tammikuu	31	2 816 kWh	469 kWh	429 kWh	127 kWh	3 245 kWh	3 244 kWh	1 kWh	597 kWh
Helmikuu	28	2 449 kWh	408 kWh	386 kWh	114 kWh	2 835 kWh	2 835 kWh	0 kWh	522 kWh
Maaliskuu	31	2 301 kWh	384 kWh	421 kWh	124 kWh	2 723 kWh	2 723 kWh	0 kWh	508 kWh
Huhtikuu	30	1 534 kWh	256 kWh	397 kWh	117 kWh	1 932 kWh	1 932 kWh	0 kWh	373 kWh
Toukokuu	31	591 kWh	99 kWh	396 kWh	117 kWh	987 kWh	987 kWh	0 kWh	215 kWh
Kesäkuu	30	93 kWh	16 kWh	376 kWh	111 kWh	469 kWh	469 kWh	0 kWh	127 kWh
Heinäkuu	31	25 kWh	4 kWh	388 kWh	114 kWh	412 kWh	412 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	79 kWh	13 kWh	388 kWh	115 kWh	468 kWh	468 kWh	0 kWh	128 kWh
Syyskuu	30	604 kWh	101 kWh	384 kWh	113 kWh	988 kWh	988 kWh	0 kWh	214 kWh
Lokakuu	31	1 464 kWh	244 kWh	409 kWh	121 kWh	1 873 kWh	1 873 kWh	0 kWh	365 kWh
Marraskuu	30	1 858 kWh	310 kWh	402 kWh	119 kWh	2 260 kWh	2 260 kWh	0 kWh	428 kWh
Joulukuu	31	2 424 kWh	404 kWh	423 kWh	125 kWh	2 847 kWh	2 847 kWh	0 kWh	529 kWh



Talo "iioi" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asuinrakennus, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		20,1 °C	0,63 W/m2K
					19 223 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		232,0 m2	3,10 m	719,2 m3	27 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		67,1 m	3,10 m	207,9 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		232,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	719,2 m3	6,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,8 C		0,13 U	0,61 kW	232,0 m2	3 727 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	1,07 kW	232,0 m2	2 515 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,29 kW	141,9 m2	3 025 kWh/a
Ovet		1,26 U	1,02 kW	17,0 m2	2 396 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	2,34 kW	49,0 m2	5 486 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	6,34 kW	671,9 m2	17 149 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	80 %	116,0 dm3/s	905 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,50 kW	8,0 dm3/s	1 170 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 336 kWh/a	6,99 kW	2 074 kWh/a	19 223 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 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, 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 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 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, 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		232,0 m2	719,2 m3	Enimmäistehot	19 223 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	6,34 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		20,8 m3/h	116 l/sek	1,03 kWmax	905 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	8 l/sek	0,50 kWmax	1 170 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)				7,87 kWmax	2 074 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 223 kWh/a	232 m2	83 kWh/m2	719 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 223 kWh/a	232 m2	20 Wh/m2/Ap/a	719 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,87 kWmax	232 m2	33,9 W/m2	719 m3
Bergheat46.239-1,68-12 28.09.2022					
Laskelman laatija:					28.09.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.239-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 20 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,6 kWh	21 039 kWh	21 039 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kWh	16 917 kWh	16 915 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 122 kWh	4 124 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,5 kWh	6,37 kW	6,25 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (16916 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +26 °C COP = 5,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	42,3 kWh/m/a	15,63 W/m	18 kPa	0,18 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 418 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,1				
- 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	745 kWh
- Kallioporausta 172 metriä	20 m - 192 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 584 kWh
- Kaivo yhteensä	192 m	1 kpl	16 898 kWh	16 898 kWh

Kaivo 192 m, keruun virtaus 0,5 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	212 m	0,58 bar	58 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	212 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	212 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	212 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	192 m	16 915 kWh	10,4 W/m	32,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 915 kWh	90,8 kWh/m/a	10,4 W/m	1,6 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 898 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	186 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	186 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 898 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 898 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,500 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteon kiertä yhteensä	0,500 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	400 m	1,0 m

Kaivon syvyys 192 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 400 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

28.09.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "iit"

33100 TAMPERE

Uudisrakennus 2023, 1 - kerroksinen kivitalo.
Lattialämmitys, koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla.
Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 70,269 m. Ulkoseinän kokonaispaksuus 400 mm.
Ulkoseinien lämpöeristeen materiaali EPS Grafit, paksuus 180 mm U=0,17.
Lämmintä tilaa 232 m².
Huonekorkeudet 175 m² = 2,9 m + 56,8 m² = 4m (saksiristikko, reuna 2,9 m->harja 4 m).
AP: maanvarainen / lämpöeriste 200mm EPS Grafit, U=0,14. YP: Paroc puhallusvilla 500 mm U=0,09.
Ikkunat 3 lasiset, U<1,0, pinta-ala 23% julkisivujen pinta-alasta.
Autotalli 36 m² laskettu kokonaispinta-alaan, tulee lattialämmitykseen, at on kytketty taloon.
Rakennuksen ilmatilavuus 687 m³. Tilojen lämpötilat: talo 21°C, talli 15°C.

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 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 223 kWh	4 037 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	1 008 €
Molemmat yhteensä	24 023 kWh	5 045 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 122 kWh	866 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 512 kWh	318 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 636 kWh	1 183 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,1 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	24 023 kWh	5 045 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 460 kWh	1 567 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	31 483 kWh	6 611 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2418 litraa, 2 euroa/ litra)	2 418 ltr	4 837 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 122 kWh	866 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 512 kWh	318 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 634 kWh	1 183 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 460 kWh	1 567 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 096 kWh	2 750 €

Bergheat46.239-1,68-12

28.09.2022

Laatija:

28.09.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "iiot"

TAMPERE

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 26 °C - menovesi lämpötila max 28 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Asuinrakennus 2023: LaminaattiLattialämmitys, 20,06896°C, 232 m2, 719 m3	30,1 W/m2	6,99 kW	19 223 kWh
--	-----------	---------	------------

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				30 W/m2	6,99 kW	19 223 kWh
ERITTELY		Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt		90,7%	6,34 kW	89,2%	17 149 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		14,8%	1,03 kW	12,6%	2 417 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-12,6%	-0,88 kW	-7,9%	-1 512 kWh	
- maalämmöllä		2,2%	0,15 kW	4,7%	905 kWh	
Vuotoilmat		7,1%	0,50 kW	6,1%	1 170 kWh	
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	6,99 kW	100,0%	19 223 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala				
Alapohjat		232,0 m2	9 %	0,61 kW	19 %	3 727 kWh
Yläpohjat		232,0 m2	15 %	1,07 kW	13 %	2 515 kWh
Umpiseinän ala		141,9 m2	18 %	1,29 kW	16 %	3 025 kWh
Ovet		17,0 m2	15 %	1,02 kW	12 %	2 396 kWh
Ikkunat		49,0 m2	33 %	2,34 kW	29 %	5 486 kWh
Johtumat yhteensä		671,9 m2	91 %	6,34 kW	89 %	17 149 kWh
• Kiinteistö, 232 m2, 719 m3				6,0 COP	6,49 kW	19 223 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,209 m3 / 50 °C				3,4 COP	1,15 kW	4 800 kWh
- Yhteensä				5,1 SCOP	7,6 kW	24 023 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus				-2 984 kWh	0,95 kW	21 039 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0,00 kW	21 038 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan					7,50 kW	21 037 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää						1 kWh
Yhteensä		232 m2	91 kWh/m2	5,1 SCOP	7,5 kW	21 038 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho						7,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)						7,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka						-27 °C
- Maasta kerätään				(5,1 COP)	6,3 kW	16 915 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä						4 122 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)						4 124 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa						1 512 kWh
• Tarvitaan vähintään 192 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.					Poraussyvyys	192 m
- Kaivon aktiivisyvyys 186 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 192 m.					Putkea kaivossa yhteensä	384 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 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 0,5 l/s = 30 l/min = 1800 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 409 litraa						58 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 516 litraa						34 kPa = 0,34 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 635 litraa						22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 651 litraa						21 kPa = 0,21 bar
Tai vaakakeruulla:						
- kostea savi, 400 m = 2 x 200 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 418 litraa						18 kPa = 0,18 bar

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