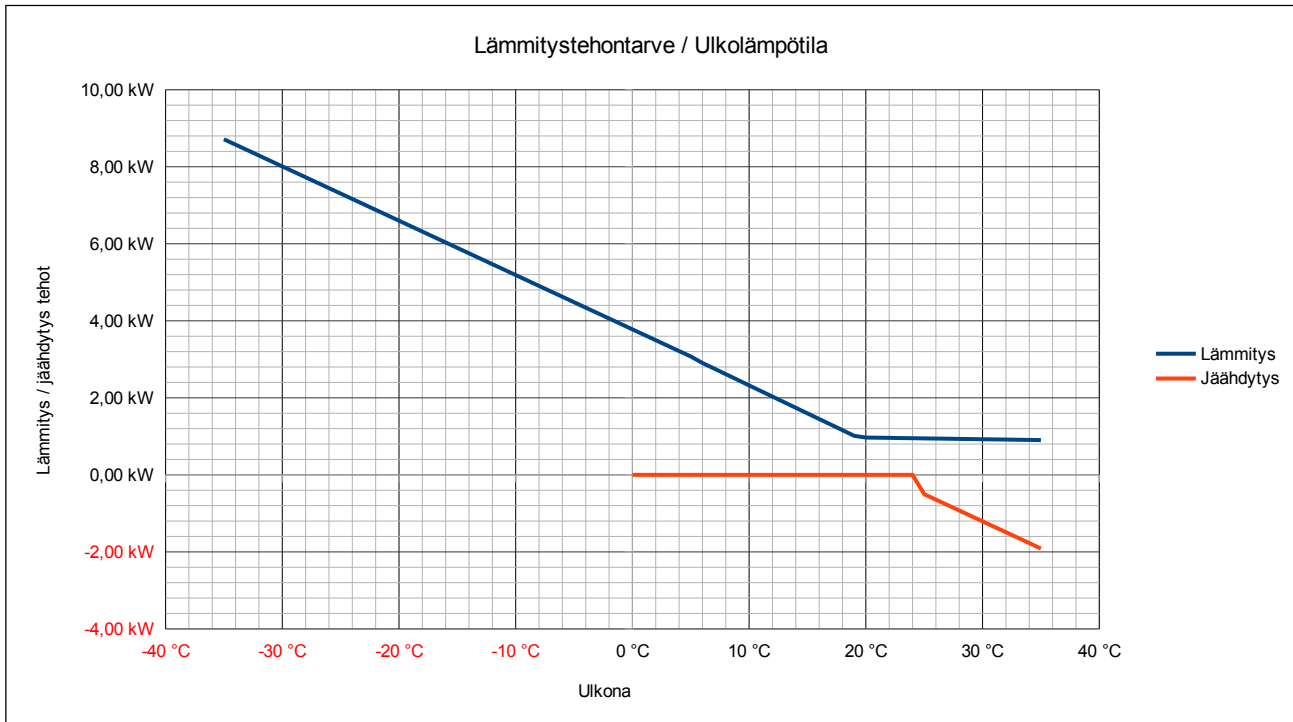


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "sepi1122"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä	06.05.2022
Laskettu Bergheat46.217-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		195,8 m2		537,5 m3
- Rakennusten lämmitys	6,63 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C	19 028 kWh	594 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	292 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 416 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,7 kW	0,19 €/kWh	5,0 SCOP	23 428 kWh	886 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 028 kWh	195,8	24 Wh/m2/Ap/a	538 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 028 kWh	195,8	97 kWh/m2	538 m3	35 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 428 kWh	195,8	120 kWh/m2	538 m3	44 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7 C°	7,7 kW	39,3 W/m2	14,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 693 litraa		1,90 €/ltr	5 116 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			20 m3/a		ä 80,00 €	1 575 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 428 kWh		0,190 €/kWh	4 451 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 428 kWh		0,190 €/kWh	886 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh		0,190 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 428 kWh		0 kWh	4 665 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 665 kWh	886 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 665 kWh	886 €		
		6,08 COP	Energiaa 19 028 kWh	COP 6,1 COP	Pumpun sähkö 3 128 kWh	Vastussähköä 0 kWh	Sähköä yht. 3 128 kWh	Sähkölasku 594 €	
- Lämmitys kuluttaa		6,08 COP	19 028 kWh	6,1 COP	3 128 kWh	0 kWh	3 128 kWh	594 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	292 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			23 428 kWh	5,0 SCOP	4 665 kWh	0 kWh	4 665 kWh	886 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 97 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 028 kWh	3 128 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	23 428 kWh	23 428 kWh	0 kWh	4 665 kWh
Tammikuu	31	3 299 kWh	542 kWh	393 kWh	137 kWh	3 692 kWh	3 692 kWh	0 kWh	680 kWh
Helmikuu	28	2 870 kWh	472 kWh	354 kWh	124 kWh	3 224 kWh	3 224 kWh	0 kWh	595 kWh
Maaliskuu	31	2 697 kWh	443 kWh	386 kWh	135 kWh	3 083 kWh	3 083 kWh	0 kWh	578 kWh
Huhtikuu	30	1 798 kWh	296 kWh	364 kWh	127 kWh	2 162 kWh	2 162 kWh	0 kWh	423 kWh
Toukokuu	31	693 kWh	114 kWh	363 kWh	127 kWh	1 056 kWh	1 056 kWh	0 kWh	241 kWh
Kesäkuu	30	109 kWh	18 kWh	345 kWh	120 kWh	454 kWh	454 kWh	0 kWh	138 kWh
Heinäkuu	31	29 kWh	5 kWh	355 kWh	124 kWh	384 kWh	384 kWh	0 kWh	129 kWh
Elokuu	31	93 kWh	15 kWh	356 kWh	124 kWh	449 kWh	449 kWh	0 kWh	140 kWh
Syyskuu	30	708 kWh	116 kWh	352 kWh	123 kWh	1 060 kWh	1 060 kWh	0 kWh	239 kWh
Lokakuu	31	1 715 kWh	282 kWh	375 kWh	131 kWh	2 090 kWh	2 090 kWh	0 kWh	413 kWh
Marraskuu	30	2 177 kWh	358 kWh	369 kWh	129 kWh	2 545 kWh	2 545 kWh	0 kWh	487 kWh
Joulukuu	31	2 840 kWh	467 kWh	388 kWh	135 kWh	3 228 kWh	3 228 kWh	0 kWh	602 kWh



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

06.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "sepi1122" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 22,0 °C		0,63 W/m2K	15 501 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		160,0 m2	2,80 m	448,0 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		61,6 m	2,80 m	172,5 m2	97 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		160,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	448,0 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,7 C		0,11 U	0,41 kW	160,0 m2	2 725 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,70 kW	160,0 m2	1 825 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,19 kW	128,5 m2	3 114 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,89 kW	38,0 m2	4 925 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	778 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	4,49 kW	492,5 m2	13 367 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,42 (dm3/s)/m2	72 %	1,15 kW	80,0 dm3/s	1 340 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,03 (dm3/s)/m2		0,30 kW	4,7 dm3/s	794 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 491 kWh/a	5,00 kW	2 134 kWh/a	15 501 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 16,0 °C		1,14 W/m2K	3 541 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		35,8 m2	2,50 m	89,5 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		23,3 m	2,50 m	58,2 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		35,8 m2	24 Wh/m2/Ap/a	89,5 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30 C		0,14 U	0,11 kW	35,8 m2	549 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,22 kW	35,8 m2	400 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,43 kW	45,2 m2	783 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	158 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,48 kW	11,0 m2	867 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,34 kW	129,8 m2	2 756 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,13 (dm3/s)/m2	0 %	0,27 kW	10,7 dm3/s	467 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 (dm3/s)/m2		0,18 kW	3,1 dm3/s	318 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 337 kWh/a	1,79 kW	785 kWh/a	3 541 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,20 kW	8,0 W/m	25 m	1 752 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		195,8 m2	537,5 m3	Enimmäistehot	20 794 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	5,83 kWmax	16 124 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,7 m3/h	91 l/sek	1,42 kWmax	1 807 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,1 m3/h	8 l/sek	0,48 kWmax	1 112 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25,0 m	1 752 kWh/a	0,20 kWmax	1 752 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,93 kWmax	20 794 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 794 kWh/a	196 m2	106 kWh/m2	538 m3	39 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 794 kWh/a	196 m2	26 Wh/m2/Ap/a	538 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,93 kWmax	196 m2	40,5 W/m2	538 m3	14,8 W/m3
Bergheat46.217-1,68-10 06.05.2022					
Laskelman laatija:				06.05.2022	
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 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,7 kWh	23 428 kWh	23 428 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,2 kWh	18 762 kWh	18 762 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 665 kWh	4 665 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,7 kWh	6,42 kW	6,43 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (18762 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 5

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	42,6 kWh/m/a	14,62 W/m	18 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 452 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 10 metriä	0 - 10 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	10 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	563 kWh
- Kallioporausta 193 metriä	20 m - 213 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 947 kWh
- Kaivo yhteensä	213 m	1 kpl	18 659 kWh	18 659 kWh

Kaivo 213 m, keruun virtaus 0,48 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	233 m	0,58 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	233 m	0,34 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	233 m	0,22 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	233 m	0,21 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	213 m	18 762 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	18 762 kWh	91,9 kWh/m/a	10,6 W/m

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 659 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	203 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	203 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 659 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 659 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,480 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,480 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	444 m	1,0 m

Kaivon syvyys 213 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 444 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

06.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "sepi1122"

33100 TAMPERE

Uudisrakennukset 2022, talo ja erillinen autotalli tasamaalla.
Molemmissa lattialämmitys, talossa koneellinen iv. lämmöntalteenotolla, ilmavirta 80 l/s.
Talon ulkopiiri 64,3 metriä.
Huoneistoala 160m². Kerrosala 228,5 m², josta talli 35,8m².
Kerrosala (250) 221,5 m², josta talli 35,8m². Todellinen ala 228,5 m², josta talli 35,8 m².
Huonekorkeudet keskimäärin 2,8 m.
US: 338 mm, 0,17 W/m²K, mineraalivilla 200 mm+höyrynsulku ja mineraalivilla 45 mm.
AP: Maanvarainen, styrox 200 mm. YP: Mineraalivilla 100mm + puhallusvilla 400 mm, 0,08 W/m²K.
Ikkuna pinta-alaa noin 40 m². Ikkunat 3-lasisia.
Autotalli +16°C, 35,8 m², lattialämmityksellä, lämpökanaali noin 25 m, koneellinen poisto.
U arvoja: Asuinrak US1 0,17 YP1 0,08 AP1 0,12. Talli US2 0,2 YP2 0,12 AP2 0,14. Ovet & ikkunat 1,0.

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 7,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 794 kWh	3 951 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	836 €
Molemmat yhteensä	25 194 kWh	4 787 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 665 kWh	886 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 661 kWh	316 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 326 kWh	1 202 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,19 euroa/ kWh)	23 428 kWh	4 451 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2693 litraa, 1,9 euroa/ litra)	2 693 ltr	5 116 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 665 kWh	886 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 661 kWh	316 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 326 kWh	1 202 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 416 kWh	839 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 742 kWh	2 041 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "sepi1122"			TAMPERE		(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 30 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Talo 2022: Lattialämmitys, 22°C, 160 m2, 448 m3			31,3 W/m2	5,00 kW	15 501 kWh
- Autotalli 2022: Lattialämmitys, 16°C, 36 m2, 90 m3			49,9 W/m2	1,79 kW	3 541 kWh
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 25m, dT=4K			5,3 kPa	0,20 kW	1 752 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			36 W/m2	6,99 kW	20 794 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	83,4%	5,83 kW	77,5%	16 124 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	20,4%	1,42 kW	16,7%	3 468 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C	-13,5%	-0,94 kW	-8,0%	-1 661 kWh	
- maalämmöllä	6,9%	0,48 kW	8,7%	1 807 kWh	
Vuotoilmat	6,9%	0,48 kW	5,3%	1 112 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	2,9%	0,20 kW	8,4%	1 752 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	97,1%	6,99 kW	91,6%	20 794 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	195,8 m2	7 %	0,52 kW	16 %	3 274 kWh
Yläpohjat	195,8 m2	13 %	0,92 kW	11 %	2 225 kWh
Umpiseinän ala	173,7 m2	23 %	1,63 kW	19 %	3 898 kWh
Ikkunat	40,0 m2	28 %	1,98 kW	24 %	5 082 kWh
Ovet	17,0 m2	11 %	0,78 kW	8 %	1 644 kWh
Johtumat yhteensä	622,3 m2	83 %	5,83 kW	78 %	16 124 kWh
- Kiinteistö, 196 m2, 538 m3			6,1 COP	6,63 kW	20 794 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			5,0 SCOP	7,7 kW	25 194 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 766 kWh	0,54 kW	23 428 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	23 428 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,70 kW	23 428 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	196 m2	120 kWh/m2	5,0 SCOP	7,7 kW	23 428 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,7 kW					
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,7 kW					
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -28 °C					
- Maasta kerätään			(5 COP)	6,4 kW	18 762 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 665 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 665 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 661 kWh
• Tarvitaan vähintään 213 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 10 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys		213 m
- Kaivon aktiivisyvyys 203 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 213 m.			Putkea kaivossa yhteensä		426 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,4 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 0,48 l/s = 28,8 l/min = 1728 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 450 litraa					58 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 568 litraa					34 kPa = 0,34 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 700 litraa					22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 718 litraa					21 kPa = 0,21 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 444 m = 2 x 220 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 452 litraa					18 kPa = 0,18 bar

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