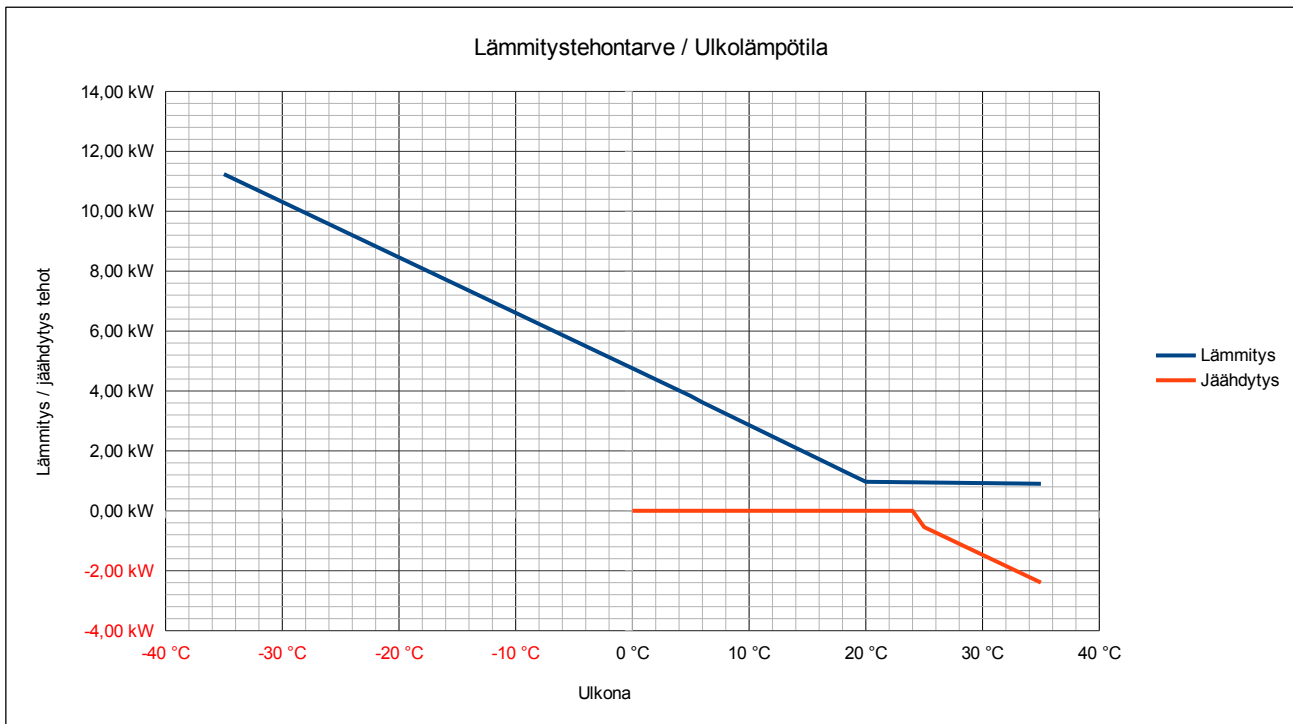


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallasi!	
Lamellihiirsitalo + talousrakennus "ST85"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä	08.04.2022
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		193,0 m2		577,0 m3
- Rakennusten lämmitys	8,83 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C	25 076 kWh	647 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	215 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 360 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,9 kW	0,14 €/kWh	4,8 SCOP	29 476 kWh	862 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 076 kWh	193	32 Wh/m2/Ap/a	577 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 076 kWh	193	130 kWh/m2	577 m3	43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 476 kWh	193	153 kWh/m2	577 m3	51 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituslämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-27,7 C°	9,9 kW	51,2 W/m2	17,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,9 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 388 litraa	1,60 €/ltr	5 421 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		25 m3/a	ä 80,00 €	1 982 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		29 476 kWh	0,140 €/kWh	4 127 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		29 476 kWh	0,140 €/kWh	862 €	4,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		29 476 kWh	0 kWh	6 156 kWh	4,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	6 156 kWh	862 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	6 156 kWh	862 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,43 COP	25 076 kWh	5,4 COP	4 619 kWh	0 kWh	4 619 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 476 kWh	4,8 SCOP	6 156 kWh	0 kWh	6 156 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 130 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 076 kWh	4 619 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	29 476 kWh	29 476 kWh	0 kWh	6 156 kWh
Tammikuu	31	4 348 kWh	801 kWh	393 kWh	137 kWh	4 741 kWh	4 741 kWh	0 kWh	938 kWh
Helmikuu	28	3 782 kWh	697 kWh	354 kWh	124 kWh	4 136 kWh	4 136 kWh	0 kWh	820 kWh
Maaliskuu	31	3 554 kWh	655 kWh	386 kWh	135 kWh	3 940 kWh	3 940 kWh	0 kWh	790 kWh
Huhtikuu	30	2 369 kWh	436 kWh	364 kWh	127 kWh	2 733 kWh	2 733 kWh	0 kWh	564 kWh
Toukokuu	31	913 kWh	168 kWh	363 kWh	127 kWh	1 276 kWh	1 276 kWh	0 kWh	295 kWh
Kesäkuu	30	144 kWh	27 kWh	345 kWh	120 kWh	489 kWh	489 kWh	0 kWh	147 kWh
Heinäkuu	31	38 kWh	7 kWh	355 kWh	124 kWh	394 kWh	394 kWh	0 kWh	131 kWh
Elokuu	31	123 kWh	23 kWh	356 kWh	124 kWh	479 kWh	479 kWh	0 kWh	147 kWh
Syyskuu	30	933 kWh	172 kWh	352 kWh	123 kWh	1 285 kWh	1 285 kWh	0 kWh	295 kWh
Lokakuu	31	2 261 kWh	416 kWh	375 kWh	131 kWh	2 636 kWh	2 636 kWh	0 kWh	547 kWh
Marraskuu	30	2 868 kWh	528 kWh	369 kWh	129 kWh	3 237 kWh	3 237 kWh	0 kWh	657 kWh
Joulukuu	31	3 743 kWh	689 kWh	388 kWh	135 kWh	4 131 kWh	4 131 kWh	0 kWh	825 kWh



Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

08.04.2022

Tämä mitoitussuorituslaskelma on vain suuntaa antava.

<div> <div>Lamelliirsitalo + talousrakennus "ST85" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA</div> </div>					
Lamelliirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	22,0 °C	0,93 W/m2K	22 000 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		162,0 m2	3,11 m	504,1 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		60,4 m	3,11 m	188,0 m2	136 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		162,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	504,1 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,5 C		0,11 U	0,47 kW	162,0 m2	3 091 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,79 kW	162,0 m2	2 070 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	3,65 kW	126,0 m2	9 520 kWh/a
Ikkunat		0,63 U	1,69 kW	54,0 m2	4 409 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,32 kW	8,0 m2	829 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	6,92 kW	512,0 m2	19 919 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	80 %	97,2 dm3/s	911 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,45 kW	6,9 dm3/s	1 169 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 919 kWh/a	7,51 kW	2 080 kWh/a	22 000 kWh/a
Talousrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	21,0 °C	1,09 W/m2K	4 444 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		31,0 m2	2,35 m	72,9 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		22,6 m	2,35 m	53,0 m2	143 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		31,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	72,9 m3	14,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 36,7 C		0,12 U	0,11 kW	31,0 m2	713 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,16 kW	31,0 m2	401 kWh/a
Umpiseinän ala		0,29 U	0,60 kW	43,0 m2	1 478 kWh/a
Ikkunat		0,63 U	0,06 kW	2,0 m2	151 kWh/a
Ovet		0,60 U	0,23 kW	8,0 m2	577 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,17 kW	115,0 m2	3 321 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	4,7 dm3/s	693 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,17 kW	2,7 dm3/s	430 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 168 kWh/a	1,64 kW	1 123 kWh/a	4 444 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		0,04 kW	8,6 W/m	5 m	376 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		193,0 m2	577,0 m3	Enimmäistehot	26 820 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	8,09 kWmax	23 240 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,9 m3/h	102 l/sek	1,08 kWmax	1 605 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	10 l/sek	0,62 kWmax	1 599 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		5,0 m	376 kWh/a	0,04 kWmax	376 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,83 kWmax	26 820 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 820 kWh/a	193 m2	139 kWh/m2	577 m3
Lämmön ominaiskulutus		26 820 kWh/a	193 m2	34 Wh/m2/Ap/a	577 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,83 kWmax	193 m2	50,9 W/m2	577 m3
<div> <div>Bergheat46.212-1,68-10 08.04.2022</div> <div>Laskelman laatija:</div> <div>Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.</div> <div>08.04.2022</div> </div>					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,9 kW
- Pumpuksi valitsit 9,9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,9 kWh	29 476 kWh	29 476 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,8 kWh	23 320 kWh	23 320 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	6 156 kWh	6 156 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,9 kWh	8,07 kW	8,08 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (23320 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	280 m	436 litraa	41,6 kWh/m/a	14,42 W/m	31 kPa	0,31 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 280 = 560 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 552 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 14 metriä	0 - 14 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 14 metriä	14 m - 14 m	1,5 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Kallioporausta 243 metriä	14 m - 257 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 286 kWh
- Kaivo yhteensä	257 m	1 kpl	23 286 kWh	23 286 kWh

Kaivo 257 m, keruun virtaus 0,6 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	277 m	1,14 bar	114 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	277 m	0,64 bar	64 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	277 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	277 m	0,38 bar	38 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	257 m	23 320 kWh	11,0 W/m	31,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 320 kWh	95,8 kWh/m/a	11,0 W/m	1,6 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 286 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	243 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	243 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 286 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 286 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,600 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,600 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	552 m	1,0 m

Kaivon syvyys 257 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 552 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo + talousrakennus "ST85"

33100 TAMPERE

Lamellihirsitalo ja villaeristeinen talousrakennus 2022.
Lattialämmitykset, talon ilmanvaihdossa Swegon Casa R5 Smart IV, lämmöntalteenotolla.
Lämpimät alat: Päärakennus 162 m². Huonekorkeus talossa 2,9 m, tilavuus 504 m³.
Päärakennuksen ulkoseinien pinta-ala 188 m² U-arvo 0,53 W/m²K.
US: Päärak. lamellihirsi kokonaispaksuus 205 mm.
US: Päärak. 188 m², 0,53 U. Yht: 241 m². Ulkopiiri 92 jm.
AP: Maanvarainen, solumuovieriste 200 mm, 0,12 U. YP: Puukuitupuhalluseriste 450 mm.
Kiinteät 3-lasiset ikkunat U-arvo 0,63 W/m²K, ikkunoiden pinta-ala 54 m².
Talousrakennus 31 m².
US: puhallusvilla 145 mm, kokonaispaksuus 205 mm, 53 m², 0,26 U.
Talousrakennuksen ulkoseinien pinta-ala 53 m², U-arvo 0,26 W/m²K.
Talousrakennuksen ja päärakennuksen etäisyys toisistaan 2 m, lyhyt kanaali.

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 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 820 kWh	3 755 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	616 €
Molemmat yhteensä	31 220 kWh	4 371 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 156 kWh	862 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 129 kWh	158 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 285 kWh	1 020 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	29 476 kWh	4 127 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3388 litraa, 1,6 euroa/ litra)	3 388 ltr	5 421 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 156 kWh	862 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 129 kWh	158 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 285 kWh	1 020 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 360 kWh	610 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 645 kWh	1 630 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihiirsitalo + talousrakennus "ST85"

TAMPERE

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 37 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Lamellihiirsitalo 2022: Lattialämmitys, 22°C, 162 m2, 504 m3	46,4 W/m2	7,51 kW	22 000 kWh
- Talousrakennus 2022: Lattialämmitys, 21°C, 31 m2, 73 m3	52,8 W/m2	1,64 kW	4 444 kWh

-			
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 5m, dT=4K	0,8 kPa	0,04 kW	376 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	48 W/m2	9,19 kW	26 820 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt	88,0%	8,09 kW	86,7%
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	11,7%	1,08 kW	10,2%
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C	-7,0%	-0,64 kW	-4,2%
- maalämmöllä	4,8%	0,44 kW	6,0%
Vuotoilmat	6,8%	0,62 kW	6,0%
Lämmönsiirtokanaali	0,5%	0,04 kW	1,4%
Maalämmöllä yhteensä	99,5%	9,19 kW	98,6%
			26 820 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala			
Alapohjat	193,0 m2	6 %	0,58 kW	14 %
Yläpohjat	193,0 m2	10 %	0,96 kW	9 %
Umpiseinän ala	169,0 m2	46 %	4,25 kW	41 %
Ikkunat	56,0 m2	19 %	1,75 kW	17 %
Ovet	16,0 m2	6 %	0,55 kW	5 %
Johtumat yhteensä	627,0 m2	88 %	8,09 kW	87 %

• Kiinteistö, 193 m2, 577 m3		5,4 COP	8,83 kW	26 820 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C		2,9 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Yhteensä		4,8 SCOP	9,9 kW	31 220 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 744 kWh	0,55 kW	29 476 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	29 476 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			9,90 kW	29 476 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä	193 m2	153 kWh/m2	4,8 SCOP	9,9 kW	29 476 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,9 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään		(4,8 COP)	8,1 kW	23 320 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 156 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 156 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 129 kWh

• Tarvitaan vähintään 257 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 14 m vedetöntä ja 14 m maaporausta.	Poraussyvyys	257 m
- Kaivon aktiivisyvyys 243 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 257 m.	Putkea kaivossa yhteensä	514 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 9,2 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m

Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,6 l/s = 36 l/min = 2160 l/h:	
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 536 litraa	114 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 677 litraa	64 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 836 litraa	40 kPa = 0,4 bar
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 858 litraa	38 kPa = 0,38 bar
Tai vaakakeruulla:	
- kostea savi, 552 m = 2 x 280 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 552 litraa	31 kPa = 0,31 bar

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