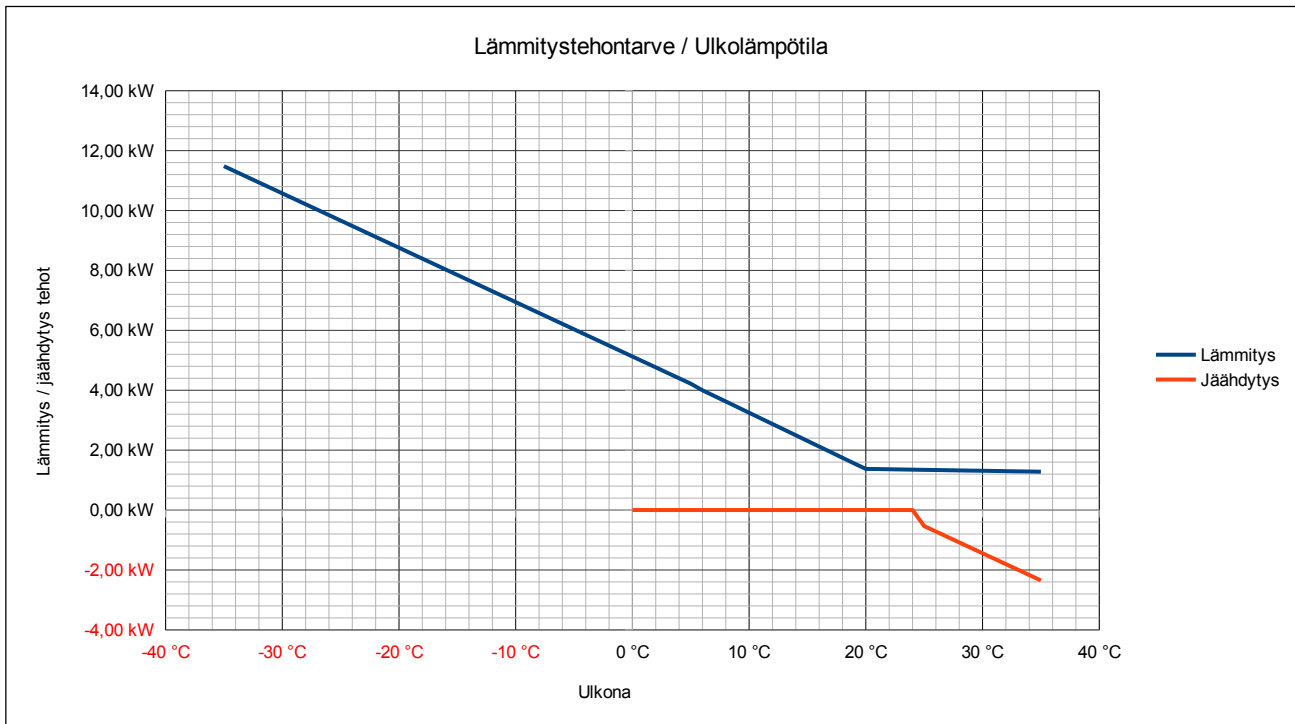


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Hirsitalo "Eskofd"				33100 TAMPERE		Tulospäivä 22.11.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		186,0 m2		526,0 m3
- Rakennusten lämmitys	8,67 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		24 195 kWh		547 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 232 litraa	0,59 kW	4 hlö	1 300 kWh	5 200 kWh		236 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 220 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,2 kW	0,13 €/kWh	4,9 SCOP	29 395 kWh		783 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 195 kWh	186	32 Wh/m2/Ap/a	526 m3		11,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 195 kWh	186	130 kWh/m2	526 m3		46 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 395 kWh	186	158 kWh/m2	526 m3		56 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,8 °C	10,2 kW	54,7 W/m2		19,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,2 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 379 litraa	1,35 €/ltr	4 561 €		87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		27 m3/a	ä 60,00 €	1 615 €		78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		29 395 kWh	0,130 €/kWh	3 821 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		29 395 kWh	0,130 €/kWh	783 €		4,9 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		29 395 kWh	0 kWh	6 025 kWh		4,9 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	6 025 kWh		783 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh		0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	6 025 kWh		783 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,75 COP	24 195 kWh	5,7 COP	4 209 kWh	0 kWh	4 209 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	5 200 kWh	2,9 COP	1 817 kWh	0 kWh	1 817 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 395 kWh	4,9 SCOP	6 025 kWh	0 kWh	6 025 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,8 °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	24 195 kWh	4 209 kWh	5 200 kWh	1 817 kWh	29 395 kWh	29 395 kWh	0 kWh	6 025 kWh
Tammikuu	31	4 223 kWh	735 kWh	465 kWh	162 kWh	4 688 kWh	4 688 kWh	0 kWh	897 kWh
Helmikuu	28	3 624 kWh	630 kWh	418 kWh	146 kWh	4 041 kWh	4 041 kWh	0 kWh	776 kWh
Maaliskuu	31	3 454 kWh	601 kWh	457 kWh	160 kWh	3 911 kWh	3 911 kWh	0 kWh	760 kWh
Huhtikuu	30	2 290 kWh	398 kWh	431 kWh	150 kWh	2 721 kWh	2 721 kWh	0 kWh	549 kWh
Toukokuu	31	873 kWh	152 kWh	429 kWh	150 kWh	1 302 kWh	1 302 kWh	0 kWh	302 kWh
Kesäkuu	30	150 kWh	26 kWh	408 kWh	142 kWh	558 kWh	558 kWh	0 kWh	169 kWh
Heinäkuu	31	40 kWh	7 kWh	420 kWh	147 kWh	460 kWh	460 kWh	0 kWh	154 kWh
Elokuu	31	119 kWh	21 kWh	421 kWh	147 kWh	540 kWh	540 kWh	0 kWh	168 kWh
Syyskuu	30	870 kWh	151 kWh	415 kWh	145 kWh	1 285 kWh	1 285 kWh	0 kWh	296 kWh
Lokakuu	31	2 221 kWh	386 kWh	443 kWh	155 kWh	2 665 kWh	2 665 kWh	0 kWh	541 kWh
Marraskuu	30	2 765 kWh	481 kWh	436 kWh	152 kWh	3 200 kWh	3 200 kWh	0 kWh	633 kWh
Joulukuu	31	3 566 kWh	620 kWh	458 kWh	160 kWh	4 024 kWh	4 024 kWh	0 kWh	780 kWh



Hirsitalo "Eskofd" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	22,0 °C	0,98 W/m2K	15 539 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		106,0 m2	3,00 m	318,0 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,4 m	3,00 m	127,1 m2	147 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		106,0 m2	36 Wh/m2/Ap/a	318,0 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,2 C		0,15 U	0,40 kW	106,0 m2	2 680 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,17 kW	106,0 m2	431 kWh/a
Umpiseinän ala		0,59 U	2,61 kW	88,1 m2	6 772 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	1,39 kW	35,0 m2	3 624 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,18 kW	4,0 m2	466 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	4,75 kW	339,1 m2	13 972 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,68 kW	63,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,30 kW	4,6 dm3/s	773 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 748 kWh/a	5,17 kW	1 567 kWh/a	15 539 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	22,0 °C	0,97 W/m2K	10 344 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,60 m	208,0 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,4 m	2,60 m	99,7 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	208,0 m3	12,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,9 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,40 kW	80,0 m2	1 048 kWh/a
Umpiseinän ala		0,59 U	2,45 kW	82,7 m2	6 357 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,52 kW	13,0 m2	1 346 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,18 kW	4,0 m2	466 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	3,55 kW	259,7 m2	9 217 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,46 kW	28,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,23 kW	3,5 dm3/s	592 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 547 kWh/a	3,86 kW	1 127 kWh/a	10 344 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..		186,0 m2	526,0 m3	Enimmäistehot	25 883 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,8 °C	8,29 kWmax	23 189 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		9,7 m3/h	92 l/sek	1,14 kWmax	1 329 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	8 l/sek	0,53 kWmax	1 365 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)				9,96 kWmax	25 883 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 883 kWh/a	186 m2	139 kWh/m2	526 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 883 kWh/a	186 m2	34 Wh/m2/Ap/a	526 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,96 kWmax	186 m2	53,5 W/m2	526 m3
Bergheat46.139-1,68-10 22.11.2021					
Laskelman laatija:					22.11.2021

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,8 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,2 kW
- Pumpuksi valitsit 10,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,2 kWh	29 395 kWh	29 395 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,1 kWh	23 370 kWh	23 370 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	6 025 kWh	6 025 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,2 kWh	8,40 kW	8,43 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (23369 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	280 m	436 litraa	41,7 kWh/m/a	15,05 W/m	33 kPa	0,33 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 = 4,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 3 metriä	5 m - 3 m	1,5 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Kallioporausta 241 metriä	3 m - 244 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 577 kWh
- Kaivo yhteensä	244 m	1 kpl	23 335 kWh	23 335 kWh

Kaivo 244 m, keruun virtaus 0,62 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	264 m	1,18 bar	118 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	264 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	264 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	264 m	0,39 bar	39 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	244 m	23 370 kWh	11,2 W/m	34,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 370 kWh	97,6 kWh/m/a	11,2 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 335 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	239 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	239 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 335 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 335 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	550 m	1,0 m

Kaivon syvyys 244 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 550 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Hirsitalo "Eskofd"

33100 TAMPERE

Pirkanmaalla lamellihirsitalo 2021 kahdessa kerroksessa.
Vesikiertoinen, koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.
Runkomateriaali hirsi, lämmitetty nettoala 186 m².
Rakennustilavuus 792 m³, maanpäälliset kerrosalat yht 205 m².
Alakerran lämmin ala on 106 m².
Huonekorkeus alakerrassa ja yläkerrassa 2,6 m,
paitsi talossa on porrastettu ensimmäinen kerros,
jonka takia 46 m² on korkeampaa 3,5 m huonekorkeutta.
Ikkunoita on 48 m², U-arvo on 0,80 W/(m²K).
Ei muita lämmitettäviä tiloja.
Maalämpökaivo 220 m syvä.

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 10,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 883 kWh	3 365 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 200 kWh	676 €
Molemmat yhteensä	31 083 kWh	4 041 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 025 kWh	783 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 632 kWh	212 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 657 kWh	995 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	29 395 kWh	3 821 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3379 litraa, 1,35 euroa/ litra)	3 379 ltr	4 561 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 025 kWh	783 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 632 kWh	212 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 657 kWh	995 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 220 kWh	549 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 877 kWh	1 544 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Hirsitalo "Eskofd"

TAMPERE

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 36 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Talon alakerta 2021: Lattialämmitys, 22°C, 106 m2, 318 m3 48,8 W/m2 5,17 kW 15 539 kWh
 - Talon yläkerta 2021: Lattialämmitys, 22°C, 80 m2, 208 m3 48,2 W/m2 3,86 kW 10 344 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			49 W/m2	9,03 kW	25 883 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		91,9%	8,29 kW	89,6%	23 189 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>		12,6%	1,14 kW	11,4%	2 961 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C</i>		-10,3%	-0,93 kW	-6,3%	-1 632 kWh
- maalämmöllä		2,3%	0,21 kW	5,1%	1 329 kWh
Vuotoilmat		5,8%	0,53 kW	5,3%	1 365 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	9,03 kW	100,0%	25 883 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	186,0 m2	4 %	0,40 kW	10 %	2 680 kWh
Yläpohjat	186,0 m2	6 %	0,57 kW	6 %	1 479 kWh
Umpiseinän ala	170,8 m2	56 %	5,05 kW	51 %	13 129 kWh
Ikkunat	48,0 m2	21 %	1,91 kW	19 %	4 969 kWh
Ovet	8,0 m2	4 %	0,36 kW	4 %	932 kWh
Johtumat yhteensä	598,8 m2	92 %	8,29 kW	90 %	23 189 kWh

• Kiinteistö, 186 m2, 526 m3 5,7 COP 8,67 kW **25 883 kWh**

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,231 m3 / 50 °C 2,9 COP 1,50 kW **5 200 kWh**

- Yhteensä 4,9 SCOP 10,2 kW 31 083 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 688 kWh 0,55 kW 29 395 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 29 395 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 10,20 kW 29 395 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä 186 m2 158 kWh/m2 4,9 SCOP 10,2 kW 29 395 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 10,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) **10,2 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -28 °C

- Maasta kerätään (4,9 COP) 8,4 kW **23 370 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 025 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **6 025 kWh**

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 632 kWh

• Tarvitaan vähintään 244 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 3 m maaporausta. Poraussyvyys **244 m**

- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 244 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 488 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 10 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 0,62 l/s = 37,2 l/min = 2232 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 511 litraa 118 kPa = Kelvoton

- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 645 litraa 66 kPa = Ok?

- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 796 litraa 41 kPa = 0,41 bar

- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 817 litraa 39 kPa = 0,39 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 550 m = 2 x 280 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 552 litraa 33 kPa = 0,33 bar

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