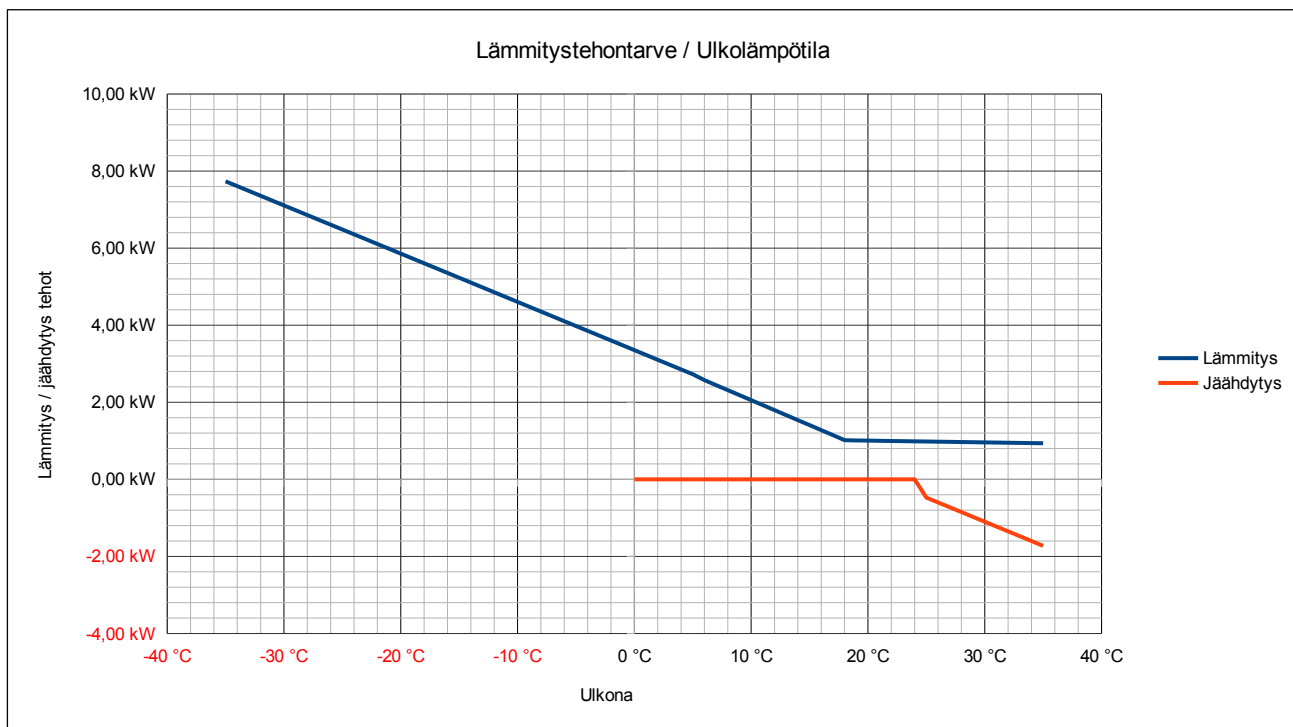


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!	
Kiinteistö "Poysteri"		5440 HYVINKÄÄ		Tulostuspäivä	24.02.2021
Laskettu Bergheat46.108-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		182,0 m2	495,2 m3	
- Rakennusten lämmitys	5,69 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	15 603 kWh	378 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 170,181430245512 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 140 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,8 kW	0,13 €/kWh	4,4 SCOP	20 403 kWh	601 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 603 kWh	182	21 Wh/m2/Ap/a	495 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 603 kWh	182	86 kWh/m2	495 m3	32 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 403 kWh	182	112 kWh/m2	495 m3	41 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,4 °C	6,8 kW	37,3 W/m2	13,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 400 litraa	1,05 €/litr	2 520 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			17 m <sup>3</sup> /a	á 80,00 €	1 372 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			20 403 kWh	0,130 €/kWh	2 652 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			20 403 kWh	0,130 €/kWh	601 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			20 403 kWh	0 kWh	4 625 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 625 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 625 kWh
					601 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,36 COP	15 603 kWh	5,4 COP	2 911 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 403 kWh	4,4 SCOP	4 625 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,4 °C ( E luku = 86 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	34 %	3 000 h	4 800 kWh	15 603 kWh	20 403 kWh	20 403 kWh	0 kWh	4 625 kWh
Tammikuu	31	63 %	465 h	408 kWh	2 756 kWh	3 164 kWh	3 164 kWh	0 kWh	660 kWh
Helmikuu	28	60 %	401 h	368 kWh	2 360 kWh	2 728 kWh	2 728 kWh	0 kWh	572 kWh
Maaliskuu	31	52 %	389 h	408 kWh	2 238 kWh	2 646 kWh	2 646 kWh	0 kWh	563 kWh
Huhtikuu	30	38 %	272 h	395 kWh	1 452 kWh	1 846 kWh	1 846 kWh	0 kWh	412 kWh
Toukokuu	31	18 %	137 h	408 kWh	524 kWh	932 kWh	932 kWh	0 kWh	243 kWh
Kesäkuu	30	10 %	69 h	395 kWh	72 kWh	467 kWh	467 kWh	0 kWh	154 kWh
Heinäkuu	31	8 %	62 h	408 kWh	15 kWh	423 kWh	423 kWh	0 kWh	148 kWh
Elokuu	31	9 %	70 h	408 kWh	67 kWh	475 kWh	475 kWh	0 kWh	158 kWh
Syyskuu	30	19 %	140 h	395 kWh	557 kWh	951 kWh	951 kWh	0 kWh	245 kWh
Lokakuu	31	37 %	274 h	408 kWh	1 455 kWh	1 863 kWh	1 863 kWh	0 kWh	417 kWh
Marraskuu	30	45 %	321 h	395 kWh	1 788 kWh	2 182 kWh	2 182 kWh	0 kWh	474 kWh
Joulukuu	31	54 %	401 h	408 kWh	2 319 kWh	2 727 kWh	2 727 kWh	0 kWh	578 kWh



Kiinteistö "Poysteri" 5440 HYVINKÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 21,0 °C		0,50 W/m2K	10 325 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		134,0 m2	2,80 m	375,2 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,3 m	2,80 m	132,4 m2	77 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		134,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	375,2 m3	<b>6,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,15 U	0,48 kW	134,0 m2	3 014 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,64 kW	134,0 m2	1 561 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,77 kW	111,4 m2	1 886 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,65 kW	15,0 m2	1 598 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,26 kW	6,0 m2	639 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	2,80 kW	400,4 m2	8 697 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,88 kW	891 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,30 kW	4,8 l/sek	737 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 801 kWh/a	3,25 kW	1 627 kWh/a	10 325 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 18,0 °C		1,25 W/m2K	6 309 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		48,0 m2	2,50 m	120,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,3 m	2,50 m	90,9 m2	131 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		48,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	120,0 m3	<b>13,2 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,6 C		0,19 U	0,23 kW	48,0 m2	1 268 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,31 kW	48,0 m2	641 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,75 kW	74,9 m2	1 528 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	260 kWh/a
Ovet		1,17 U	0,74 kW	14,0 m2	1 521 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	2,17 kW	186,9 m2	5 218 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,28 kW	552 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,4 l/sek	539 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 168 kWh/a	2,72 kW	1 091 kWh/a	6 309 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,07 kW	4,0 W/m	18 m	625 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		182,0 m2	495,2 m3	Enimmäistehot	17 259 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,4 °C	4,97 kWmax	13 915 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,9 m3/h	85 l/sek	1,17 kWmax	1 443 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	9 l/sek	0,57 kWmax	1 276 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		18,0 m	625 kWh/a	0,07 kWmax	625 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				6,77 kWmax	17 259 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		17 259 kWh/a	182 m2	<b>95 kWh/m2</b>	495 m3
Lämmön ominaiskulutus		17 259 kWh/a	182 m2	<b>24 Wh/m2/Ap/a</b>	495 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,97 kWmax	182 m2	<b>27,3 W/m2</b>	495 m3
Bergheat46.108-1,65-10 24.02.2021					
Laskelman laatija:					24.02.2021
---					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

5440 HYVINKÄÄ  
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.108-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,8 kW
- Pumpuksi valitsit 6,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,8 kWh	20 403 kWh	20 403 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,3 kWh	15 778 kWh	15 778 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 625 kWh	4 625 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,8 kWh</b>	5,52 kW	5,53 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 15778 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	363 m	0,410 l/s	43,5 kWh/m/a	18,73 W/m	51 kPa	Ok
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,205 l/s	78,9 kWh/m/a	17,00 W/m	14 kPa	0,14 bar
PE50x4.6	1 kpl	363 m	0,410 l/s	43,5 kWh/m/a	18,73 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,205 l/s	78,9 kWh/m/a	17,00 W/m	8 kPa	0,08 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	248 kWh
- Kallioporausta 153 metriä	10 m - 163 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 432 kWh
- Kaivo yhteensä	163 m	1 kpl	15 659 kWh	15 659 kWh

Kaivo 163 m, keruun virtaus 0,41 l/s ΔT = 3,3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	183 m	0,33 bar	33 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	183 m	0,20 bar	20 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	183 m	0,14 bar	14 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	183 m	0,13 bar	13 kPa	

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	163 m	15 778 kWh	11,3 W/m	34,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 778 kWh	98,5 kWh/m/a	11,3 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	15 659 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	159 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	159 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 659 kWh
19	Saanto yhteensä	15 659 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteon kiertä yhteensä	0,410 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	363 m 1,0 m

Kaivon syvyys 163 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 363 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

24.02.2021

## Kiinteistö "Poysteri"

---

5440 HYVINKÄÄ

Uudiskohteet 2021, omakotitalo ja tallirakennus. Molempia olisi tarkoitus lämmitellä maalämmöllä.

Tasamaa tontti. Lattialämmitys talossa ja tallissa, molemmat 1 kerroksisia puurunkoisia.

Alapohjat maanvaraiset. Lämpökanaali talon ja tallin välillä tulee olemaan noin 18 m.

Talossa, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.

US: yhteenlaskettu pituus 50,02 m, kokonaispaksuus 344 mm, lämpöeriste mineraalivilla 200+50 mm.

Lämmitettävä pinta-ala 134 m<sup>2</sup>. AP: valu 80 mm ja lämmöneristys EPS 200 mm.

Hk 2,6 m poislukien OH+K (51,4 m<sup>2</sup>), vino sisäkatto 1:4 nousevana. Alkaa 2,6 m:stä, korkein kohta 4 m.

Ikkunat kolmilasisia, ala 11 %. YP: puhallusvilla 400 mm + levyvilla 100 mm. Lämpötila n. 21 °C.

Talli 15-20 °C: Painovoimainen iv, 48 m<sup>2</sup>, huonekorkeus 2,5 m

US: yhteenlaskettu pituus 38,5 m, kokonaispaksuus 270 mm, lämpöeriste mineraalivilla 150 mm

AP: valu 100 mm ja lämmöneristys EPS 150 mm. YP: puhallusvilla 200 mm + levyvilla 100 mm

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 6,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 259 kWh	2 244 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	22 059 kWh	2 868 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 625 kWh	601 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 267 kWh	165 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 892 kWh	766 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	20 403 kWh	2 652 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2400 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 400 ltr	2 520 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 625 kWh	601 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 267 kWh	165 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 892 kWh	766 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 140 kWh	538 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 032 kWh	1 304 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Kiinteistö "Poysteri"			HYVINKÄÄ		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 34 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talo 2021: Lattialämmitys, 21°C, 134 m2, 375 m3:			3,25 kW		10 325 kWh
- Talli 2021: Lattialämmitys, 18°C, 48 m2, 120 m3:			2,72 kW		6 309 kWh
-					
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 18 m:			0,07 kW		625 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			6,04 kW		17 259 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		82 %	4,97 kW	81 %	13 915 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		19 %	1,17 kW	16 %	2 710 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-12 %	-0,74 kW	-7 %	-1 267 kWh
- maalämmöllä		7 %	0,43 kW	8 %	1 443 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,57 kW	7 %	1 276 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,07 kW	4 %	625 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	6,04 kW	96 %	17 259 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	182,0 m2	12 %	0,71 kW	25 %	4 282 kWh
Yläpohjat	182,0 m2	16 %	0,95 kW	13 %	2 202 kWh
Umpiseinän ala	186,2 m2	25 %	1,52 kW	20 %	3 414 kWh
Ikkunat	17,0 m2	13 %	0,78 kW	11 %	1 858 kWh
Ovet	20,0 m2	17 %	1,01 kW	13 %	2 160 kWh
Johtumat yhteensä	587,2 m2	82 %	4,97 kW	81 %	13 915 kWh
• Kiinteistö, 182 m2, 495 m3			5,4 COP	5,69 kW	17 259 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,17 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,4 SCOP	6,8 kW	22 059 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 656 kWh	0,51 kW	20 403 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	20 403 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,80 kW	20 403 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä ( epävirallinen E luku = 86 Luokka = B )					20 403 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimize )					6,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään			( 4,4 COP)	5,5 kW	15 778 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 625 kWh
- Ostosähköä yhteensä ( pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 625 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 267 kWh
• Tarvitaan 163 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 6 m maaporausta.				Porausvyövyys	163 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 163 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	326 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,9 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 0,41 l/s = 24,6 l/min = 1476 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					33 kPa = 0,33 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					14 kPa = 0,14 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					13 kPa = 0,13 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 363 metriä = 1 x 363 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					51 kPa = Ok
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 363 metriä = 1 x 363 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					20 kPa = 0,2 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 363 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					14 kPa = 0,14 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 363 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					8 kPa = 0,08 bar

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