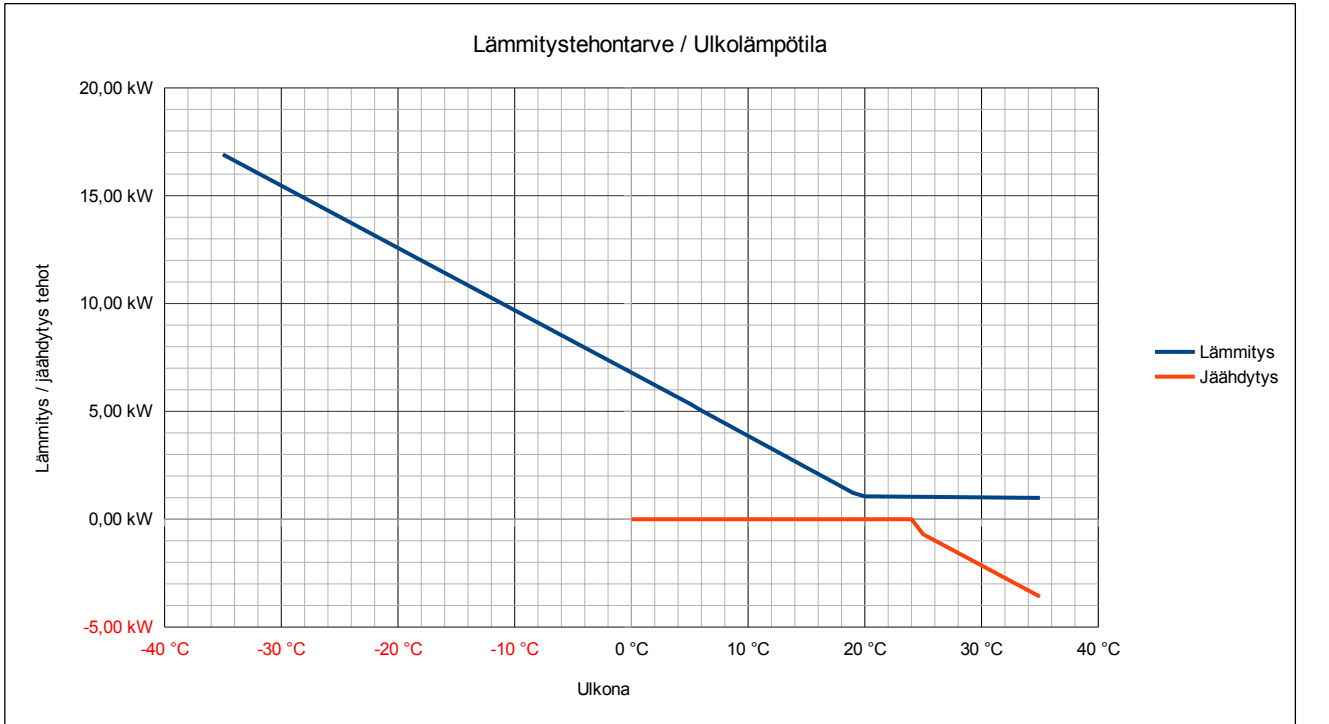


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Perinnetalo Villa Solgård		10230 INKOO AS		Tulostuspäivä	24.08.2021
Laskettu Bergheat46.133-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		250,0 m2		665,0 m3
- Rakennusten lämmitys	12,92 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	25 937 kWh	919 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184,168049061144 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	14,1 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	30 737 kWh	1 142 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 937 kWh	250	29 Wh/m2/Ap/a	665 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 937 kWh	250	104 kWh/m2	665 m3	39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	30 737 kWh	250	123 kWh/m2	665 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyä varten tarvittava lämmitysteho, Pmax		-25,2 C°	14,1 kW	56,3 W/m2	21,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				14,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 533 litraa	1,30 €/ltr	4 593 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				28 m3/a	ä 60,00 €	1 689 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				30 737 kWh	0,130 €/kWh	3 996 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				30 737 kWh	0,130 €/kWh	1 142 €	3,5 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				30 737 kWh	0 kWh	8 783 kWh	3,5 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	8 783 kWh	1 142 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	8 783 kWh	1 142 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	25 937 kWh	3,7 COP	7 069 kWh	0 kWh	7 069 kWh	919 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 737 kWh	3,5 SCOP	8 783 kWh	0 kWh	8 783 kWh	1 142 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,2 °C (E luku = 104 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 937 kWh	7 069 kWh	4 800 kWh	1 714 kWh	30 737 kWh	30 737 kWh	0 kWh	8 783 kWh
Tammikuu	31	4 675 kWh	1 274 kWh	431 kWh	154 kWh	5 106 kWh	5 106 kWh	0 kWh	1 428 kWh
Helmikuu	28	4 096 kWh	1 116 kWh	388 kWh	138 kWh	4 484 kWh	4 484 kWh	0 kWh	1 255 kWh
Maaliskuu	31	3 915 kWh	1 067 kWh	424 kWh	151 kWh	4 338 kWh	4 338 kWh	0 kWh	1 218 kWh
Huhtikuu	30	2 617 kWh	713 kWh	399 kWh	143 kWh	3 016 kWh	3 016 kWh	0 kWh	856 kWh
Toukokuu	31	908 kWh	248 kWh	396 kWh	141 kWh	1 304 kWh	1 304 kWh	0 kWh	389 kWh
Kesäkuu	30	55 kWh	15 kWh	375 kWh	134 kWh	430 kWh	430 kWh	0 kWh	149 kWh
Heinäkuu	31	3 kWh	1 kWh	387 kWh	138 kWh	390 kWh	390 kWh	0 kWh	139 kWh
Elokuu	31	29 kWh	8 kWh	388 kWh	138 kWh	417 kWh	417 kWh	0 kWh	146 kWh
Syyskuu	30	544 kWh	148 kWh	380 kWh	136 kWh	924 kWh	924 kWh	0 kWh	284 kWh
Lokakuu	31	2 242 kWh	611 kWh	408 kWh	146 kWh	2 650 kWh	2 650 kWh	0 kWh	757 kWh
Marraskuu	30	2 971 kWh	810 kWh	402 kWh	144 kWh	3 374 kWh	3 374 kWh	0 kWh	953 kWh
Joulukuu	31	3 881 kWh	1 058 kWh	423 kWh	151 kWh	4 304 kWh	4 304 kWh	0 kWh	1 209 kWh



Perinnetalo Villa Solgård 10230 INKOO AS, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1910, Huonelämpö	20,0 °C	1,22 W/m2K	16 679 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,70 m	405,0 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		55,0 m	2,70 m	148,5 m2	111 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	405,0 m3	11,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,29 U	1,85 kW	150,0 m2	3 148 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,58 kW	150,0 m2	1 245 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	2,24 kW	128,5 m2	4 792 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,01 kW	16,0 m2	2 170 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,36 kW	4,0 m2	775 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	6,04 kW	448,5 m2	12 128 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,96 kW	22,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,14 (dm3/s)/m2	1,26 kW	21,4 dm3/s	1 850 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 042 kWh/a	8,26 kW	4 551 kWh/a	2 701 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1910, Huonelämpö	21,0 °C	1,10 W/m2K	11 458 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,60 m	260,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,0 m	2,60 m	109,2 m2	115 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	260,0 m3	12,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	1,03 kW	100,0 m2	2 347 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,73 kW	97,2 m2	3 956 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,78 kW	12,0 m2	1 776 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	3,53 kW	309,2 m2	8 079 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,65 kW	15,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,89 kW	14,7 dm3/s	1 346 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 531 kWh/a	5,07 kW	3 379 kWh/a	2 033 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 rossipohja, 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..		250,0 m2	665,0 m3	Enimmäistehot	28 137 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,2 °C	9,57 kWmax	20 207 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		4,3 m3/h	38 l/sek	1,61 kWmax	3 196 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		4,2 m3/h	36 l/sek	2,15 kWmax	4 734 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)				13,33 kWmax	28 137 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		28 137 kWh/a	250 m2	113 kWh/m2	665 m3
Lämmön ominaiskulutus		28 137 kWh/a	250 m2	31 Wh/m2/Ap/a	665 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,57 kWmax	250 m2	38,3 W/m2	665 m3
Bergheat46.133-1,68-10 24.08.2021					
Laskelman laatija:					24.08.2021

TÄLLÄ Sivulla Lämmön keruun tiedot

10230 INKOO AS
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

PisariOn=Pihalla

Bergheat46.133-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	14,1 kWh	30 737 kWh	30 737 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,0 kWh	21 954 kWh	21 954 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,0 kWh	8 783 kWh	8 783 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	14,0 kWh	10,24 kW	10,18 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (21954 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	463 m	0,760 l/s	47,4 kWh/m/a	30,24 W/m	229 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,380 l/s	87,8 kWh/m/a	28,00 W/m	33 kPa	0,33 bar
PE50x4.6	1 kpl	463 m	0,760 l/s	47,4 kWh/m/a	30,24 W/m	80 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,380 l/s	87,8 kWh/m/a	28,00 W/m	15 kPa	0,15 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	5 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	549 kWh
- Kallioporausta 185 metriä	15 m - 200 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 220 kWh
- Kaivo yhteensä	200 m	1 kpl	21 908 kWh	21 908 kWh

Kaivo 200 m, keruun virtaus 0,76 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	220 m	1,41 bar	141 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	220 m	0,80 bar	80 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	220 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	220 m	0,43 bar	43 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	200 m	21 954 kWh	12,9 W/m	50,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 954 kWh	109,5 kWh/m/a	12,9 W/m	1,7 W/mK	6,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 908 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	195 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	200 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 908 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 908 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,760 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,760 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	463 m	0,9 m

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 463 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

24.08.2021

Perinnetalo Villa Solgård

10230 INKOO AS

Yli 100 -vuotias 2 -fooninkinen hirsitalo.

Lämmitetty haloilla, keskuslämmityskattila vanhan navetan päädyssä.

Vanha Högfors 21 nieli puita varmaan 60 mottia vuodessa.

Pinta-ala alakerrassa 150, hk = 2,7 m ja yläkerrassa 100 m², hk = 2,6 m.

10 vuotta sitten laitettiin ulkoseiniin sisäpuolelle koolaus ja n 5cm ekovilla.

Ikkunat vaihdettu joskus 80-luvulla 3-kerroksisiin alakerrassa.

Pienen saunan ja yläkerran kylpyhuoneen lattioissa vesikiertoinen lattialämmitys, muuten patterit.

Käytössä tarvittaessa 6 pönttöuunia ja keittiön iso puuhella.

Maakeruupiiriä ajateltu hinnan takia, savinen peltomaa ja sitä riittää.

Talo on rakennettu kallioiselle kohdalle niin kaivotkin saisi hyvin porattua.

Huomaa: Tässä laskelmassa vain päärakennus. Maalämpökone sijoitettu päärakennukseen.

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 14 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 137 kWh	3 658 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	32 937 kWh	4 282 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 783 kWh	1 142 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 783 kWh	1 142 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	30 737 kWh	3 996 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3533 litraa, 1,3 euroa/ litra)	3 533 ltr	4 593 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	8 783 kWh	1 142 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 783 kWh	1 142 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 500 kWh	715 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 283 kWh	1 857 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Perinnetalo Villa Solgård	INKOO AS			(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Talon alakerta 1910: Patterilämmitys, 20°C, 150 m2, 405 m3:			8,26 kW		16 679 kWh
- Talon yläkerta 1910: Patterilämmitys, 21°C, 100 m2, 260 m3:			5,07 kW		11 458 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			13,33 kW		28 137 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		71,8%	9,57 kW	71,8%	20 207 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		12,1%	1,61 kW	11,4%	3 196 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		12,1%	1,61 kW	11,4%	3 196 kWh
Vuotoilmat		16,1%	2,15 kW	16,8%	4 734 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	13,33 kW	100,0%	28 137 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	250,0 m2	14 %	1,85 kW	11 %	3 148 kWh
Yläpohjat	250,0 m2	12 %	1,61 kW	13 %	3 591 kWh
Umpiseinän ala	225,7 m2	30 %	3,97 kW	31 %	8 748 kWh
Ikkunat	28,0 m2	13 %	1,79 kW	14 %	3 946 kWh
Ovet	4,0 m2	3 %	0,36 kW	3 %	775 kWh
Johtumat yhteensä	757,7 m2	72 %	9,57 kW	72 %	20 207 kWh
• Kiinteistö, 250 m2, 665 m3			3,7 COP	12,92 kW	28 137 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,184 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,16 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	14,1 kW	32 937 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 200 kWh	0,94 kW	30 737 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	30 737 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				14,00 kW	30 737 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	250 m2	123 kWh/m2	3,5 SCOP	14,0 kW	30 737 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					14,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					14,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	10,2 kW	21 954 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 783 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 783 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 200 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	200 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 200 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	400 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,8 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,76 l/s = 45,6 l/min = 2736 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 441 litraa					141 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 552 litraa					80 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 676 litraa					46 kPa = 0,46 bar
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 693 litraa					43 kPa = 0,43 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 463 metriä = 1 x 463 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					229 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 463 metriä = 1 x 463 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					80 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 463 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					33 kPa = 0,33 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 463 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					15 kPa = 0,15 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					

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