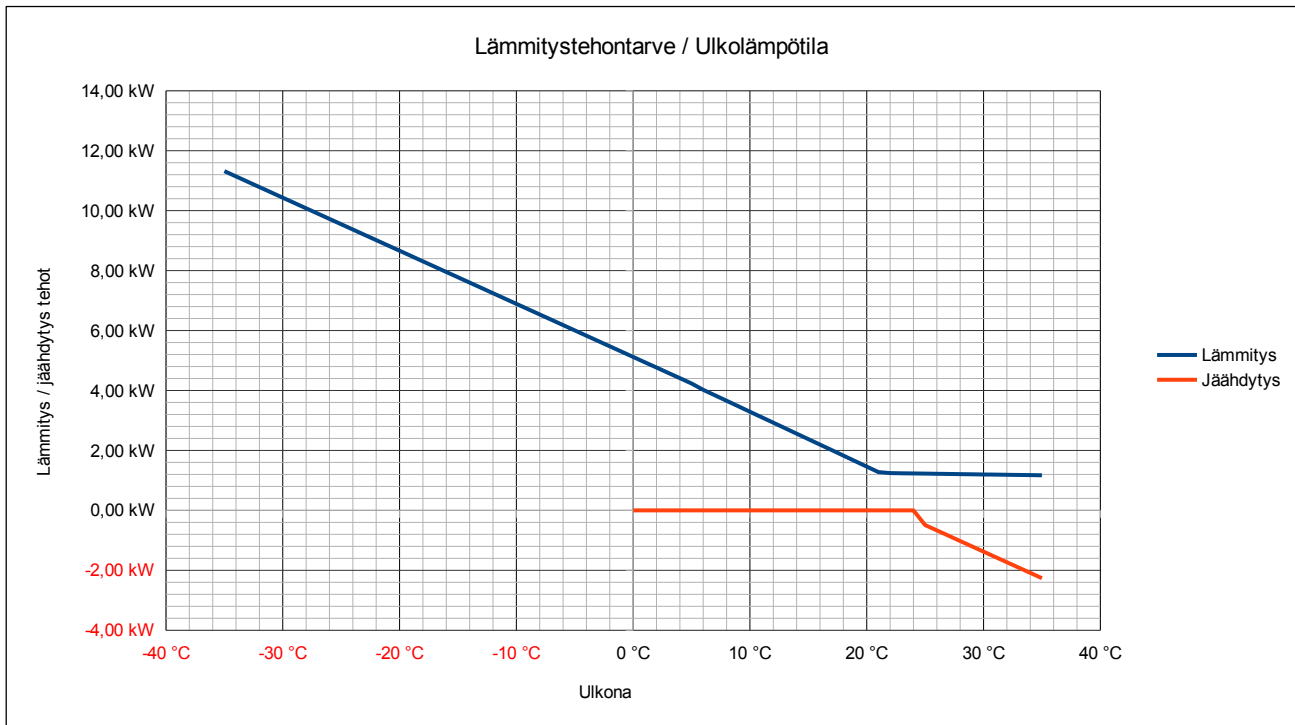


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "hiljaa"		2100 ESPOO		Tulostuspäivä	26.01.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		143,0 m2		454,4 m3
- Rakennusten lämmitys	8,30 kW	LATTIALÄMMITYS +34 °C		23 542 kWh	638 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 218,635865245971 litraa	0,68 kW	4 hlö	1 500 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 360 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,7 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP	29 542 kWh	916 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 542 kWh	143	45 Wh/m2/Ap/a	454 m3	14,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 542 kWh	143	165 kWh/m2	454 m3	52 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 542 kWh	143	207 kWh/m2	454 m3	65 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,7 C°	9,7 kW	67,6 W/m2	21,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,7 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 476 litraa	1,05 €/ltr	3 649 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				25 m3/a	á 80,00 €	1 986 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				29 542 kWh	0,130 €/kWh	3 840 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				29 542 kWh	0,130 €/kWh	916 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				29 542 kWh	0 kWh	7 049 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	916 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	916 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,80 COP	23 542 kWh	4,8 COP	4 906 kWh	0 kWh	4 906 kWh	638 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 542 kWh	4,2 SCOP	7 049 kWh	0 kWh	7 049 kWh	916 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,7 °C ( E luku = 165 Luokka = E )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35 %	3 046 h	6 000 kWh	23 542 kWh	29 542 kWh	29 542 kWh	0 kWh	7 049 kWh
Tammikuu	31	66 %	490 h	510 kWh	4 243 kWh	4 753 kWh	4 753 kWh	0 kWh	1 066 kWh
Helmikuu	28	64 %	431 h	460 kWh	3 718 kWh	4 178 kWh	4 178 kWh	0 kWh	939 kWh
Maaliskuu	31	56 %	419 h	510 kWh	3 553 kWh	4 063 kWh	4 063 kWh	0 kWh	922 kWh
Huhtikuu	30	41 %	296 h	493 kWh	2 375 kWh	2 869 kWh	2 869 kWh	0 kWh	671 kWh
Toukokuu	31	18 %	138 h	510 kWh	824 kWh	1 334 kWh	1 334 kWh	0 kWh	354 kWh
Kesäkuu	30	8 %	56 h	493 kWh	50 kWh	543 kWh	543 kWh	0 kWh	187 kWh
Heinäkuu	31	7 %	53 h	510 kWh	3 kWh	512 kWh	512 kWh	0 kWh	183 kWh
Elokuu	31	7 %	55 h	510 kWh	27 kWh	536 kWh	536 kWh	0 kWh	188 kWh
Syyskuu	30	14 %	102 h	493 kWh	494 kWh	987 kWh	987 kWh	0 kWh	279 kWh
Lokakuu	31	35 %	262 h	510 kWh	2 035 kWh	2 545 kWh	2 545 kWh	0 kWh	606 kWh
Marraskuu	30	46 %	329 h	493 kWh	2 697 kWh	3 190 kWh	3 190 kWh	0 kWh	738 kWh
Joulukuu	31	56 %	416 h	510 kWh	3 522 kWh	4 032 kWh	4 032 kWh	0 kWh	916 kWh



Talo "hiljaa" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	23,0 °C	1,11 W/m2K	19 596 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		123,5 m2	3,30 m	407,6 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,0 m	3,30 m	148,4 m2	159 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		123,5 m2	43 Wh/m2/Ap/a	407,6 m3	<b>13,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,4 C		0,15 U	0,48 kW	123,5 m2	3 184 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,53 kW	123,5 m2	1 356 kWh/a
Umpiseinän ala		0,63 U	2,97 kW	97,4 m2	7 659 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,97 kW	45,0 m2	5 079 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,26 kW	6,0 m2	677 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	6,21 kW	395,4 m2	17 956 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,45 (dm3/s)/m2	72 %	0,94 kW	86,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,3 l/sek	766 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 215 kWh/a	6,67 kW	1 640 kWh/a	874 kWh/a
Sauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	21,0 °C	2,05 W/m2K	4 622 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		19,5 m2	2,40 m	46,8 m3	99 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		19,0 m	2,40 m	45,5 m2	237 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		19,5 m2	65 Wh/m2/Ap/a	46,8 m3	<b>26,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 38,7 C		0,16 U	0,10 kW	19,5 m2	581 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,10 kW	19,5 m2	237 kWh/a
Umpiseinän ala		0,63 U	1,13 kW	38,5 m2	2 582 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,21 kW	5,0 m2	481 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,08 kW	2,0 m2	193 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,41 U	1,62 kW	84,5 m2	4 075 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,18 kW	2,9 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,07 kW	1,1 l/sek	388 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 621 kWh/a	1,87 kW	547 kWh/a	159 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			4 622 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	7,6 W/m	10 m	668 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		143,0 m2	454,4 m3	Enimmäistehot	24 886 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitusslämpötila, teho, energia			-25,7 °C	7,84 kWmax	22 031 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,8 m3/h	89 l/sek	1,12 kWmax	1 154 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,5 m3/h	6 l/sek	0,41 kWmax	1 033 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10,0 m	668 kWh/a	0,08 kWmax	668 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,44 kWmax	24 886 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		24 886 kWh/a	143 m2	<b>174 kWh/m2</b>	454 m3
Lämmön ominaiskulutus		24 886 kWh/a	143 m2	<b>47 Wh/m2/Ap/a</b>	454 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,84 kWmax	143 m2	<b>54,8 W/m2</b>	454 m3
Bergheat46.103-1,65-10 26.01.2021					
Laskelman laatija:					26.01.2021
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO  
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 23 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,7 kW
- Pumpuksi valitsit 9,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,7 kWh	29 542 kWh	29 542 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	22 493 kWh	22 493 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	7 049 kWh	7 049 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>9,7 kWh</b>	7,66 kW	7,68 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 22493 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +34 °C COP = 4,2							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	482 m	0,568 l/s	46,7 kWh/m/a	20,12 W/m	137 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,284 l/s	90,0 kWh/m/a	19,40 W/m	26 kPa	0,26 bar
PE50x4.6	1 kpl	482 m	0,568 l/s	46,7 kWh/m/a	20,12 W/m	47 kPa	0,47 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,284 l/s	90,0 kWh/m/a	19,40 W/m	15 kPa	0,15 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- 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	272 kWh
- Kallioporausta 197 metriä	10 m - 207 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 202 kWh
- Kaivo yhteensä	207 m	1 kpl	22 455 kWh	22 455 kWh

Kaivo 207 m, keruun virtaus 0,567565902931757 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	227 m	0,82 bar	82 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	227 m	0,47 bar	47 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	227 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	227 m	0,29 bar	29 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	207 m	22 493 kWh	12,6 W/m	37,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 493 kWh	110,6 kWh/m/a	12,6 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 455 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	203 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	203 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 455 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 455 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,570 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,568 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	482 m	0,9 m

Kaivon syvyys 207 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 482 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

26.01.2021

# Talo "hiljaa"

---

## 2100 ESPOO

Uudisrakennukset 2021, 1 -kerroksinen päärakennus ja erillinen saunarakennus.

Molempien rakennusten ulkoseinät 204 mm lamellihirrestä.

Molemmissa lattialämmitys. Talossa koneellinen ilmanvaihto Vallox MV145.

Päärakennus huoneistoala 123,5 m<sup>2</sup>, saunarakennus huoneistoala 19,5 m<sup>2</sup>.

Huonekorkeudet: päärakennus 3,3 m ja sauna 2,4 m.

Alapohja maanvarainen, teräsbetonilaatta 80 mm ja EPS 200 mm.

Yläpohjassa puukuitueriste 500 mm.

Ikkunat 3-lasiset, 25 % julkisivujen pinta-alasta (203 m<sup>2</sup>).

4 -kanavainen lämpöputki (kanaali) teknisestä tilasta saunarakennukseen, pituus 10 m.

Molemmissa rakennuksissa sisälämpötila +23 °C.

Tulossa Nibe S1255-12 kW ja Jäspi varaaja 300 l.

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 9,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 886 kWh	3 235 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	30 886 kWh	4 015 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 049 kWh	916 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 655 kWh	215 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 704 kWh	1 132 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	29 542 kWh	3 840 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3476 litraa, 1,05 euroa/ litra )	3 476 ltr	3 649 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	7 049 kWh	916 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 655 kWh	215 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 704 kWh	1 132 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 360 kWh	437 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 064 kWh	1 568 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "hiljaa"	ESPOO			(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 34 °C - menovesi lämpötila max 39 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C					
- Päärakennus 2021: Lattialämmitys, 23°C, 124 m2, 408 m3:			6,67 kW		19 596 kWh
- Sauna 2021: Lattialämmitys, 21°C, 20 m2, 47 m3:			1,87 kW		4 622 kWh
-					
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +40°C, 10 m:			0,08 kW		668 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			8,61 kW		24 886 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		91 %	7,84 kW	89 %	22 031 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		13 %	1,12 kW	11 %	2 809 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +23 °C		-10 %	-0,82 kW	-7 %	-1 655 kWh
- maalämmöllä		3 %	0,29 kW	5 %	1 154 kWh
Vuotoilmat		5 %	0,41 kW	4 %	1 033 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,08 kW	3 %	668 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	8,61 kW	97 %	24 886 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	143,0 m2	7 %	0,57 kW	15 %	3 765 kWh
Yläpohjat	143,0 m2	7 %	0,63 kW	6 %	1 593 kWh
Umpiseinän ala	135,9 m2	48 %	4,10 kW	41 %	10 242 kWh
Ikkunat	50,0 m2	25 %	2,18 kW	22 %	5 561 kWh
Ovet	8,0 m2	4 %	0,35 kW	3 %	870 kWh
Johtumat yhteensä	479,9 m2	91 %	7,84 kW	89 %	22 031 kWh
• Kiinteistö, 143 m2, 454 m3			4,8 COP	8,30 kW	24 886 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,218 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,37 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			4,2 SCOP	9,7 kW	30 886 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 344 kWh	0,42 kW	29 542 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	29 542 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,70 kW	29 542 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä ( epävirallinen E luku = 165 Luokka = E )					29 542 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					9,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään			( 4,2 COP)	7,7 kW	22 493 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 049 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 049 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 655 kWh
• Tarvitaan 207 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,57 l/s (= 34,05 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 203 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		207 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 207 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		414 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8 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 0,57 l/s = 34,1 l/min = 2043 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				82 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				47 kPa = 0,47 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				30 kPa = 0,3 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.				29 kPa = 0,29 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 482 metriä = 1 x 482 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				137 kPa = Ei toimi	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 482 metriä = 1 x 482 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				47 kPa = 0,47 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 482 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				26 kPa = 0,26 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 482 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!					