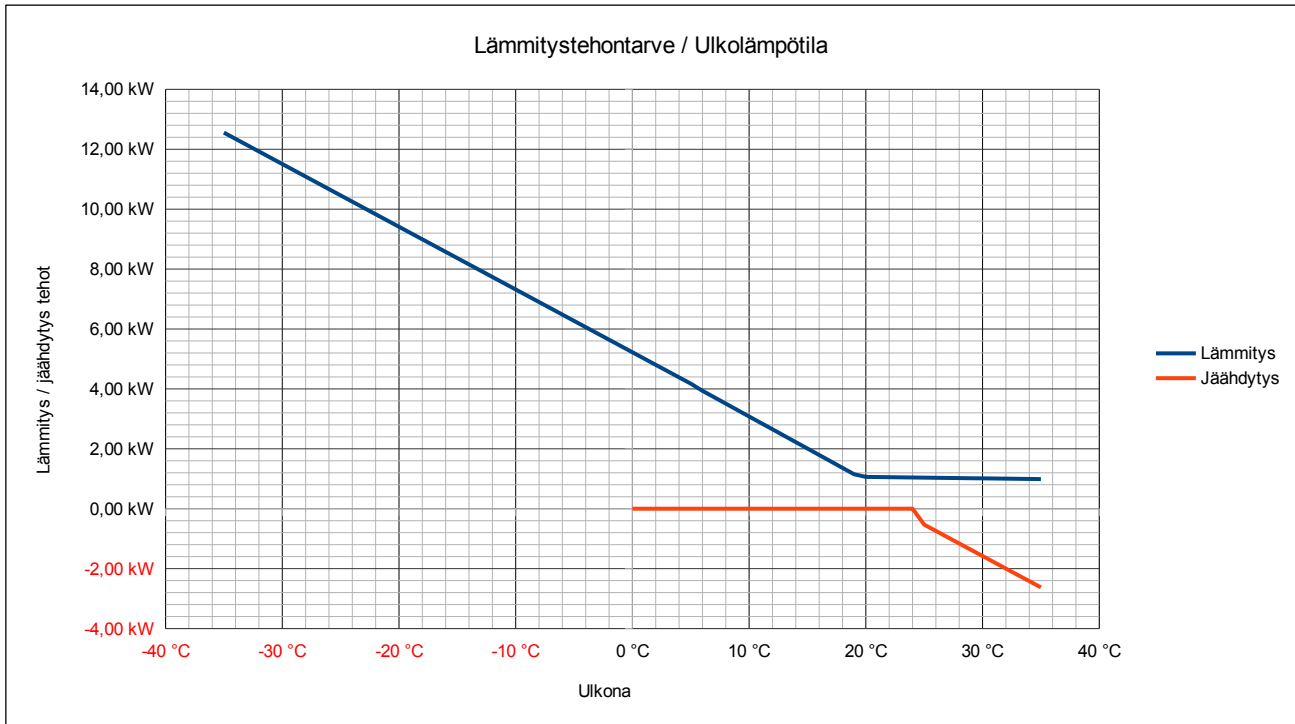


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Kiinteistö "oki"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä		06.10.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		153,0 m2		429,0 m3
- Rakennusten lämmitys		9,28 kW	LATTIALÄMMITYS +41 °C	21 470 kWh		598 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184 litraa		0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh		218 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	3 560 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,4 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP		26 270 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		21 470 kWh	153	39 Wh/m2/Ap/a		429 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		21 470 kWh	153	140 kWh/m2		429 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		26 270 kWh	153	172 kWh/m2		429 m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			-24,9 °C	10,4 kW		68,2 W/m2
						24,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,4 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 020 litraa	1,30 €/ltr	3 925 €	87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				22 m3/a	ä 80,00 €	1 766 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				26 270 kWh	0,130 €/kWh	3 415 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				26 270 kWh	0,130 €/kWh	816 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				26 270 kWh	0 kWh	6 278 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	6 278 kWh	816 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 278 kWh	816 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,67 COP	21 470 kWh	4,7 COP	4 601 kWh	0 kWh	4 601 kWh	598 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	1 677 kWh	218 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 270 kWh	4,2 SCOP	6 278 kWh	0 kWh	6 278 kWh	816 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -24,9 °C (E luku = 140 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	21 470 kWh	4 601 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	26 270 kWh	26 270 kWh	0 kWh	6 278 kWh
Tammikuu	31	3 870 kWh	829 kWh	431 kWh	150 kWh	4 301 kWh	4 300 kWh	0 kWh	980 kWh
Helmikuu	28	3 391 kWh	727 kWh	388 kWh	135 kWh	3 779 kWh	3 779 kWh	0 kWh	862 kWh
Maaliskuu	31	3 240 kWh	694 kWh	424 kWh	148 kWh	3 664 kWh	3 664 kWh	0 kWh	842 kWh
Huhtikuu	30	2 166 kWh	464 kWh	399 kWh	139 kWh	2 565 kWh	2 565 kWh	0 kWh	604 kWh
Toukokuu	31	752 kWh	161 kWh	396 kWh	138 kWh	1 147 kWh	1 147 kWh	0 kWh	299 kWh
Kesäkuu	30	45 kWh	10 kWh	375 kWh	131 kWh	421 kWh	421 kWh	0 kWh	141 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	1 kWh	387 kWh	135 kWh	390 kWh	390 kWh	0 kWh	136 kWh
Elokuu	31	24 kWh	5 kWh	388 kWh	135 kWh	412 kWh	412 kWh	0 kWh	141 kWh
Syyskuu	30	451 kWh	97 kWh	380 kWh	133 kWh	830 kWh	830 kWh	0 kWh	229 kWh
Lokakuu	31	1 856 kWh	398 kWh	408 kWh	143 kWh	2 264 kWh	2 264 kWh	0 kWh	540 kWh
Marraskuu	30	2 460 kWh	527 kWh	402 kWh	141 kWh	2 862 kWh	2 862 kWh	0 kWh	668 kWh
Joulukuu	31	3 212 kWh	688 kWh	423 kWh	148 kWh	3 636 kWh	3 636 kWh	0 kWh	836 kWh



Kiinteistö ”oki” 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	21,0 °C	1,18 W/m2K	8 467 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,60 m	169,0 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,0 m	2,60 m	96,1 m2	130 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	169,0 m3	14,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,7 C		0,14 U	0,50 kW	65,0 m2	1 389 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	65,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,06 kW	77,1 m2	4 724 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,55 kW	15,0 m2	1 261 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,17 kW	4,0 m2	378 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	3,28 kW	226,1 m2	7 752 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,38 kW	39,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,18 kW	3,1 dm3/s	297 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 281 kWh/a	3,51 kW	715 kWh/a	419 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	21,0 °C	1,20 W/m2K	9 000 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	3,07 m	215,0 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,0 m	3,07 m	113,5 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	36 Wh/m2/Ap/a	215,0 m3	11,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,7 C		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,29 kW	70,0 m2	670 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,29 kW	86,5 m2	5 251 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,92 kW	25,0 m2	2 102 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,08 kW	2,0 m2	189 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	3,59 kW	253,5 m2	8 211 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,41 kW	42,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,21 kW	3,4 dm3/s	320 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 586 kWh/a	3,85 kW	789 kWh/a	469 kWh/a
Saunarakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	20,0 °C	2,70 W/m2K	9 000 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		18,0 m2	2,50 m	45,0 m3	8 486 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		17,4 m	2,50 m	43,6 m2	108 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		18,0 m2	76 Wh/m2/Ap/a	45,0 m3	269 kWh/m2/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 9253 C		0,15 U	0,19 kW	18,0 m2	30,2 Wh/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,08 kW	18,0 m2	195 kWh/a
Umpiseinän ala		0,88 U	1,49 kW	37,6 m2	81 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,14 kW	4,0 m2	1 486 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,08 kW	2,0 m2	144 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,56 U	1,99 kW	79,6 m2	81 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	7,2 dm3/s	1 986 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,07 kW	1,3 dm3/s	229 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 986 kWh/a	2,18 kW	388 kWh/a	159 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			4 846 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					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, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,07 kW	5,5 W/m	12 m	581 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		153,0 m2	429,0 m3	Enimmäistehot	22 894 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-24,9 °C	8,85 kWmax	20 421 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		7,6 m3/h	88 l/sek	0,92 kWmax	845 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,7 m3/h	8 l/sek	0,46 kWmax	1 047 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	581 kWh/a	0,07 kWmax	581 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				10,30 kWmax	22 894 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 894 kWh/a	153 m2	429 m3	53 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		22 894 kWh/a	153 m2	429 m3	15 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,85 kWmax	153 m2	429 m3	20,6 W/m3
Bergheat46.139-1,68-10 06.10.2021					
Laskelman laatija:					
06.10.2021					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -24,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,4 kW
- Pumpuksi valitsit 10,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,4 kWh	26 270 kWh	26 270 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,9 kWh	19 992 kWh	19 992 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	6 278 kWh	6 278 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,4 kWh	8,20 kW	8,17 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (19992 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +41 °C COP = 4,2							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	419 m	0,610 l/s	47,7 kWh/m/a	24,82 W/m	137 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	210 m	0,305 l/s	95,2 kWh/m/a	24,76 W/m	19 kPa	0,19 bar
PE50x4.6	1 kpl	419 m	0,610 l/s	47,7 kWh/m/a	24,82 W/m	43 kPa	0,43 bar
PE50x4.6	2 kpl	210 m	0,305 l/s	95,2 kWh/m/a	24,76 W/m	9 kPa	0,09 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 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	286 kWh
- Kallioporausta 180 metriä	10 m - 190 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 845 kWh
- Kaivo yhteensä	190 m	1 kpl	19 949 kWh	19 949 kWh

Kaivo 190 m, keruun virtaus 0,61 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	210 m	0,84 bar	84 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	210 m	0,45 bar	45 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	210 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	210 m	0,25 bar	25 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	190 m	19 992 kWh	12,3 W/m	43,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 992 kWh	107,3 kWh/m/a	12,3 W/m	1,6 W/mK	5,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 949 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	186 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	186 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 949 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 949 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,610 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,610 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	419 m	0,9 m

Kaivon syvyys 190 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 419 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Kiinteistö "okl"

100 HELSINKI

Uudisrakennukset 2022, 2 -kerroksinen päärakennus + erillinen saunarakennus.

Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.

Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 38,6 m. Ulkoseinät: Lamellihirsi 205mm, U-arvo 0,53

Pinta-ala: 1 krs. 65 m², 2 krs. 70 m². Huonekorkeudet: 1. krs. 2,6 m, 2. krs. 3,05 m

Ap: Tuulettuva, ontelolaatta 200 mm, EPS 100+100 mm, TB-laatta 90 mm. Yp: Puhallusvilla 500 mm.

Ikkunat, U-arvo max 0.8, pinta-ala 40 m². Tilojen lämpötilat 21 C. Sisätilavuus 384 m³.

*

Erillinen saunarakennus, 1 -kerros, 18 m², huonekorkeus 2,5 m, lattialämmitys.

Rakennuksen US: ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: 18,5 m. US: Lamellihirsi 132 mm.

Alapohja: Tuulettuva, ontelolaatta 200 mm, EPS 100+100 mm, TB-laatta 90 mm

Yläpohja: Ekovilla 500 mm. Tilojen lämpötilat: 21 C. Sisätilavuus: n. 45 m³

Lämpökanaalin pituus teknisestä tilasta saunarakennukseen noin 12 m.

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 10,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 894 kWh	2 976 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	27 694 kWh	3 600 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 278 kWh	816 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 212 kWh	158 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 490 kWh	974 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	26 270 kWh	3 415 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3020 litraa, 1,3 euroa/ litra)	3 020 ltr	3 925 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 278 kWh	816 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 212 kWh	158 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 490 kWh	974 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 560 kWh	463 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 050 kWh	1 437 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Kiinteistö "okl"			HELSINKI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 41 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Talon alakerta 2022: Lattialämmitys, 21°C, 65 m2, 169 m3			54,1 W/m2	3,51 kW	8 467 kWh
- Talon yläkerta 2022: Lattialämmitys, 21°C, 70 m2, 215 m3			54,9 W/m2	3,85 kW	9 000 kWh
- Saunarakennus 2022: Lattialämmitys, 20°C, 18 m2, 45 m3 *			* 121,1 W/m2	2,18 kW	4 846 kWh
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142, +35°C, 12 m:				0,07 kW	581 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			63 W/m2	9,60 kW	22 894 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		92,2%	8,85 kW	89,2%	20 421 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		9,6%	0,92 kW	9,0%	2 058 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-7,2%	-0,69 kW	-5,3%	-1 212 kWh
- maalämmöllä		2,3%	0,22 kW	3,7%	845 kWh
Vuotoilmat		4,8%	0,46 kW	4,6%	1 047 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,7%	0,07 kW	2,5%	581 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99,3%	9,60 kW	97,5%	22 894 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	153,0 m2	7 %	0,70 kW	7 %	1 584 kWh
Yläpohjat	153,0 m2	4 %	0,37 kW	3 %	751 kWh
Umpiseinän ala	201,2 m2	61 %	5,84 kW	50 %	11 460 kWh
Ikkunat	44,0 m2	17 %	1,61 kW	15 %	3 507 kWh
Ovet	8,0 m2	3 %	0,33 kW	3 %	648 kWh
Johtumat yhteensä	559,2 m2	92 %	8,85 kW	78 %	17 949 kWh
• Kiinteistö, 153 m2, 429 m3			4,7 COP	9,28 kW	22 894 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,184 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,16 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,2 SCOP	10,4 kW	27 694 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 424 kWh	0,54 kW	26 270 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	26 270 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,40 kW	26 270 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä		153 m2	172 kWh/m2	4,2 SCOP	10,4 kW
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(4,2 COP)	8,2 kW	19 992 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 278 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 278 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 212 kWh
• Tarvitaan vähintään 190 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	190 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 190 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	380 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,9 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 0,61 l/s = 36,6 l/min = 2196 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 422 litraa				84 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 527 litraa				45 kPa = 0,45 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 645 litraa				27 kPa = 0,27 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 661 litraa				25 kPa = 0,25 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 419 metriä = 2 x 210 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0.9 m				19 kPa = 0,19 bar	

*) Huomaa: Lattialämmityksellä lattian lämpötila nousee pakkasilla yli +27 C.

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