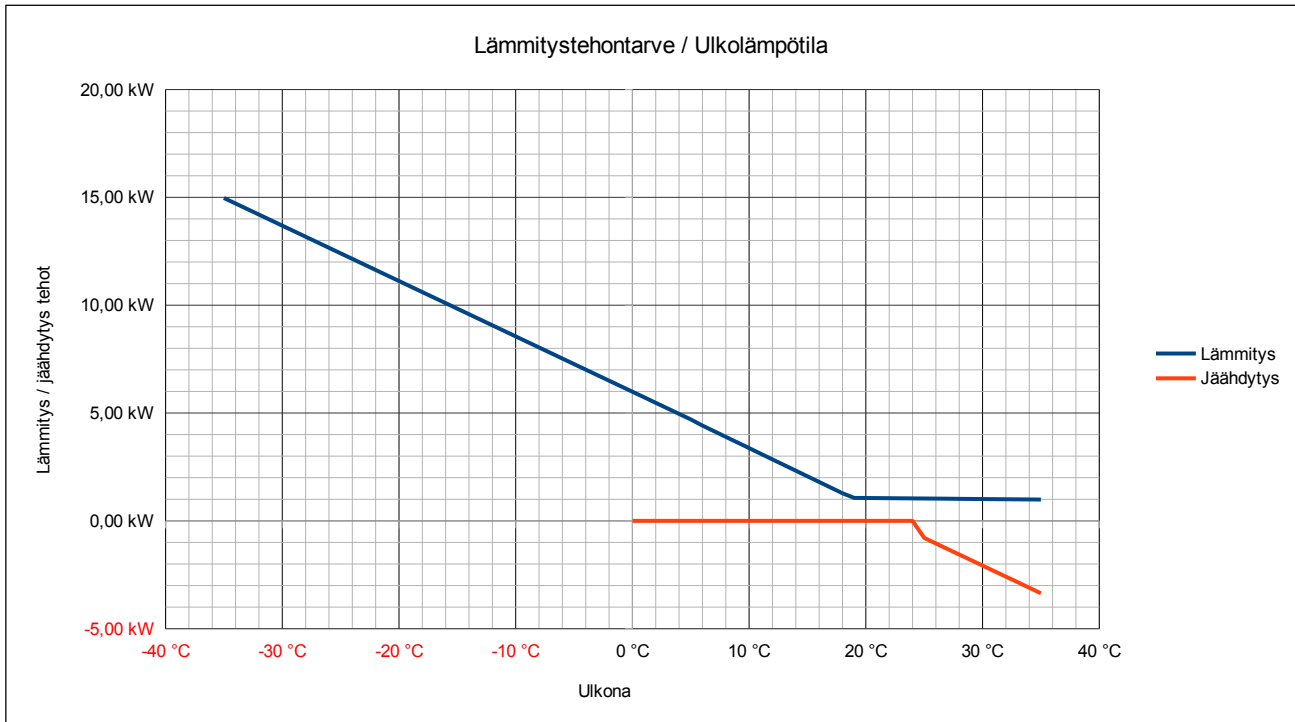


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo "Hjördis"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä 21.04.2022	
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		385,0 m2		1 042,5 m3
- Rakennusten lämmitys	11,22 kW	PATTERILÄMMITYS +41 °C	26 950 kWh	933 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 217 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	252 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	8 200 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,4 kW	0,15 €/kWh	4,0 SCOP	31 750 kWh	1 185 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 950 kWh	385	20 Wh/m2/Ap/a	1 043 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 950 kWh	385	70 kWh/m2	1 043 m3	26 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 750 kWh	385	82 kWh/m2	1 043 m3	30 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-24,9 C°	12,4 kW	32,2 W/m2	11,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				12,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 649 litraa	1,80 €/litr	6 569 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		27 m3/a	ä 80,00 €	2 134 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		31 750 kWh	0,150 €/kWh	4 763 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		31 750 kWh	0,150 €/kWh	1 185 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		31 750 kWh	0 kWh	7 897 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	7 897 kWh	1 185 €	
- Lisälämpövuoston käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	7 897 kWh	1 185 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,33 COP	26 950 kWh	4,3 COP	6 220 kWh	0 kWh	933 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	252 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 750 kWh	4,0 SCOP	7 897 kWh	0 kWh	7 897 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -24,9 °C (E luku = 70 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	26 950 kWh	6 220 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	31 750 kWh	31 750 kWh	0 kWh	7 897 kWh
Tammikuu	31	4 828 kWh	1 114 kWh	430 kWh	150 kWh	5 258 kWh	5 258 kWh	0 kWh	1 265 kWh
Helmikuu	28	4 287 kWh	989 kWh	388 kWh	136 kWh	4 675 kWh	4 675 kWh	0 kWh	1 125 kWh
Maaliskuu	31	4 040 kWh	932 kWh	423 kWh	148 kWh	4 463 kWh	4 463 kWh	0 kWh	1 080 kWh
Huhtikuu	30	2 697 kWh	623 kWh	399 kWh	139 kWh	3 096 kWh	3 096 kWh	0 kWh	762 kWh
Toukokuu	31	934 kWh	216 kWh	396 kWh	138 kWh	1 329 kWh	1 329 kWh	0 kWh	354 kWh
Kesäkuu	30	53 kWh	12 kWh	375 kWh	131 kWh	428 kWh	428 kWh	0 kWh	143 kWh
Heinäkuu	31	3 kWh	1 kWh	387 kWh	135 kWh	390 kWh	390 kWh	0 kWh	136 kWh
Elokuu	31	28 kWh	7 kWh	388 kWh	135 kWh	416 kWh	416 kWh	0 kWh	142 kWh
Syyskuu	30	615 kWh	142 kWh	380 kWh	133 kWh	995 kWh	995 kWh	0 kWh	275 kWh
Lokakuu	31	2 287 kWh	528 kWh	408 kWh	142 kWh	2 695 kWh	2 695 kWh	0 kWh	670 kWh
Marraskuu	30	3 082 kWh	711 kWh	402 kWh	141 kWh	3 484 kWh	3 484 kWh	0 kWh	852 kWh
Joulukuu	31	4 097 kWh	946 kWh	424 kWh	148 kWh	4 521 kWh	4 521 kWh	0 kWh	1 094 kWh



Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

21.04.2022

Tämä mitoitustaulukko on vain suuntaa antava.

Talo "Hjördis" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1936, Huonelämpö	21,0 °C	0,59 W/m2K	10 448 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		129,0 m2	3,00 m	387,0 m3	27 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,8 m	3,00 m	140,4 m2	81 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		129,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	387,0 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,1 C		0,15 U	0,34 kW	129,0 m2	2 059 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	129,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,27 kW	123,4 m2	3 722 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,38 kW	15,0 m2	3 165 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	295 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,12 kW	398,4 m2	9 241 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,27 (dm3/s)/m2	72 %	0,55 kW	45,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,28 kW	4,7 dm3/s	653 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 122 kWh/a	3,50 kW	1 207 kWh/a	10 448 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1936, Huonelämpö	21,0 °C	0,64 W/m2K	9 653 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		137,0 m2	2,70 m	369,9 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,8 m	2,70 m	129,2 m2	70 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		137,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	369,9 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	137,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,35 kW	137,0 m2	804 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,21 kW	109,2 m2	2 788 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,47 kW	16,0 m2	3 376 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,26 kW	4,0 m2	591 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,29 kW	403,2 m2	7 558 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,76 kW	48,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,58 kW	9,6 dm3/s	1 322 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 289 kWh/a	4,00 kW	2 094 kWh/a	9 653 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1936, Huonelämpö	21,0 °C	0,78 W/m2K	10 129 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		119,0 m2	2,40 m	285,6 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,8 m	2,40 m	107,6 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		119,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	285,6 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	119,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,27 U	1,50 kW	119,0 m2	1 500 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,06 kW	95,6 m2	1 062 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,10 kW	12,0 m2	1 102 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	3,66 kW	345,6 m2	3 664 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	72 %	0,57 kW	35,7 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,49 kW	8,2 dm3/s	1 134 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 664 kWh/a	4,26 kW	1 708 kWh/a	10 129 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..		385,0 m2	1 042,5 m3	Enimmäistehot	30 230 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-24,9 °C	10,08 kWmax	25 220 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		21,2 m3/h	129 l/sek	1,88 kWmax	1 901 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,7 m3/h	23 l/sek	1,35 kWmax	3 109 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)				13,31 kWmax	30 230 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		30 230 kWh/a	385 m2	79 kWh/m2	1 043 m3
Lämmön ominaiskulutus		30 230 kWh/a	385 m2	22 Wh/m2/Ap/a	1 043 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		13,31 kWmax	385 m2	34,6 W/m2	1 043 m3
Bergheat46.212-1,68-10 21.04.2022					
Laskelman laatija:					21.04.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -24,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Tehot	Täystehoisena	Valittu 12,4 kW
- Pumpuksi valitsit 12,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on		12,4 kWh	31 750 kWh	31 750 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		9,3 kWh	23 853 kWh	23 853 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		3,1 kWh	7 897 kWh	7 897 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin			4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta		12,4 kWh	9,52 kW	9,54 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (23852 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +41 °C COP = 4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	250 m	436 litraa	47,7 kWh/m/a	19,08 W/m	28 kPa	0,28 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 250 = 500 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 518 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 4				
- 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	551 kWh
- Kallioporausta 205 metriä	15 m - 220 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 823 kWh
- Kaivo yhteensä	220 m	1 kpl	23 804 kWh	23 804 kWh

Kaivo 220 m, keruun virtaus 0,7 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	240 m	1,34 bar	134 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	240 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	240 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	240 m	0,39 bar	39 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	220 m	23 853 kWh	12,7 W/m	43,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 853 kWh	110,7 kWh/m/a	12,7 W/m	1,7 W/mK	5,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 804 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	215 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	215 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 804 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 804 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,700 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,700 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	502 m	0,9 m

Kaivon syvyys 220 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 502 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Hjördis"

100 HELSINKI

Omakotitalo AD1936 rinteessä.

Kellari ja kaksi asuinkerrosta. Koneellinen iv, Vallox 245 MW.

Kellariin lattialämmitys. Muihin kerroksiin lautoalattian takia patterilämmitys.

Rakennuksen ulkomitat noin 14 m x 11 m suorakulmio. Ulkopiiri 50 m.

Lämpimien tilojen neliömäärät: kellari: 129 m², alakerta 137 m², yläkerta 119 m².

Huonekorkeudet: kellari: 3,00 m, alakerta: 2,70 m, yläkerta 2,400 m

US: Asuinkerroksissa 100 mm purua, vaihdetaan 150 mm ekovillaa ilmasululla.

AP: maanvarainen, kapillaarikatko soraa + 200 mm EPS 100 + 80 mm valu lattialämmityksellä.

Ikkunat 2-lasiset, yhteisala asuinkerroksissa normaali, kellarissa ikkuna-ala noin 15 m².

Asuu 4 henkilöä. Tilojen lämpötilat 21°C.

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 12,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,8 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 230 kWh	4 535 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	720 €
Molemmat yhteensä	35 030 kWh	5 255 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 897 kWh	1 185 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 425 kWh	364 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 322 kWh	1 548 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,15 euroa/ kWh)	31 750 kWh	4 763 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3649 litraa, 1,8 euroa/ litra)	3 649 ltr	6 569 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 897 kWh	1 185 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 425 kWh	364 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 322 kWh	1 548 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 200 kWh	1 230 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 522 kWh	2 778 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Hjördis"	HELSINKI	(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 41 °C - menovesi lämpötila max 50 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C		
- Kellarikerros 1936: Lattialämmitys, 21°C, 129 m2, 387 m3	27,1 W/m2	3,50 kW
- Keskikerros 1936: Patterilämmitys, 21°C, 137 m2, 370 m3	29,2 W/m2	4,00 kW
- Talon yläkerta 1936: Patterilämmitys, 21°C, 119 m2, 286 m3	35,8 W/m2	4,26 kW
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		31 W/m2	11,76 kW	30 230 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	85,7%	10,08 kW	83,4%	25 220 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	16,0%	1,88 kW	14,3%	4 326 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C	-13,2%	-1,55 kW	-8,0%	-2 425 kWh
- maalämmöllä	2,8%	0,33 kW	6,3%	1 901 kWh
Vuotoilmat	11,5%	1,35 kW	10,3%	3 109 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	11,76 kW	100,0%	30 230 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala		
Alapohjat	385,0 m2	3 %	0,34 kW	7 %
Yläpohjat	385,0 m2	16 %	1,85 kW	8 %
Umpiseinän ala	328,2 m2	30 %	3,55 kW	25 %
Ikkunat	43,0 m2	34 %	3,95 kW	25 %
Ovet	6,0 m2	3 %	0,39 kW	3 %
Johtumat yhteensä	1 147,2 m2	86 %	10,08 kW	68 %
• Kiinteistö, 385 m2, 1043 m3		4,3 COP	11,22 kW	30 230 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,216 m3 / 50 °C		2,9 COP	1,16 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		4,0 SCOP	12,4 kW	35 030 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-3 280 kWh	1,16 kW	31 750 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	31 750 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			12,40 kW	31 750 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä	385 m2	82 kWh/m2	4,0 SCOP	12,4 kW
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				12,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				12,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-25 °C
- Maasta kerätään		(4 COP)	9,5 kW	23 853 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				7 897 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				7 897 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				2 425 kWh
• Tarvitaan vähintään 220 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys	220 m
- Kaivon aktiivisyvyys 215 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 220 m.			Putkea kaivossa yhteensä	440 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4 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 0,7 l/s = 42 l/min = 2520 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,7 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 480 litraa				134 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,7 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 601 litraa				71 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,7 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 738 litraa				41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,7 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 757 litraa				39 kPa = 0,39 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 502 m = 2 x 250 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 518 litraa				28 kPa = 0,28 bar

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