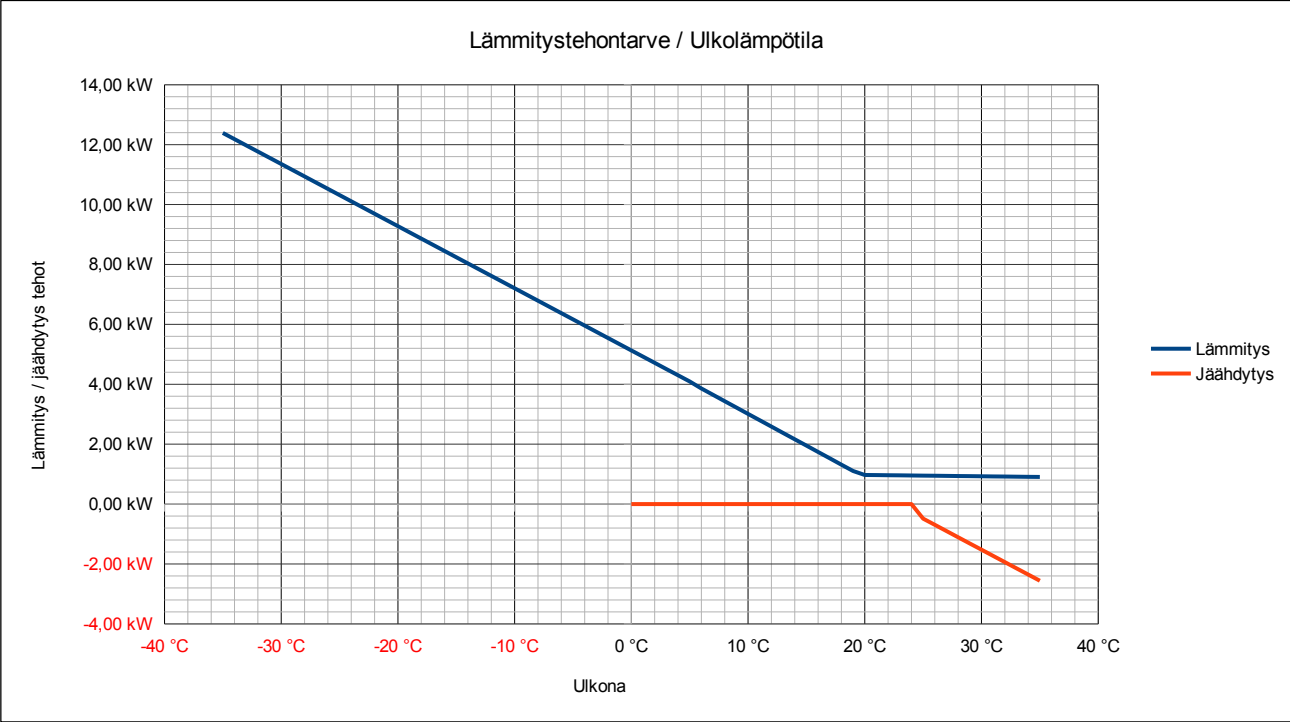


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Remontti Heiska"			100 HELSINKI		Tulostuspäivä 13.06.2024
Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		197,9 m2	475,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	9,22 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	20 962 kWh	1 204 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 199 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 468 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,3 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	25 362 kWh	1 473 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 962 kWh	198 m2	30 Wh/m2/Ap/a	475 m3	12,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 962 kWh	198 m2	106 kWh/m2	475 m3	44 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 362 kWh	198 m2	128 kWh/m2	475 m3	53 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-24,8	10,3 kW	51,9 W/m2	21,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,2 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 915 litraa	2,00 €/litr	5 830 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			23 m3/a	á 60,00 €	1 394 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			25 362 kWh	0,200 €/kWh	5 072 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYTEHOISENA			25 362 kWh	0,200 €/kWh	1 473 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			25 362 kWh	0 kWh	7 364 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 363 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 364 kWh
					1 473 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	20 962 kWh	3,5 COP	6 018 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 362 kWh	3,4 SCOP	7 363 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -24,8 °C (E luku = 106 Luokka = C)									
Kuukausi	Päivä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 962 kWh	6 018 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	25 362 kWh	25 362 kWh	0 kWh	7 364 kWh
Tammikuu	31	3 739 kWh	1 073 kWh	394 kWh	121 kWh	4 133 kWh	4 133 kWh	0 kWh	1 194 kWh
Helmikuu	28	3 311 kWh	951 kWh	355 kWh	109 kWh	3 666 kWh	3 666 kWh	0 kWh	1 059 kWh
Maaliskuu	31	3 128 kWh	898 kWh	388 kWh	119 kWh	3 516 kWh	3 516 kWh	0 kWh	1 017 kWh
Huhtikuu	30	2 107 kWh	605 kWh	366 kWh	112 kWh	2 473 kWh	2 473 kWh	0 kWh	717 kWh
Toukokuu	31	742 kWh	213 kWh	363 kWh	111 kWh	1 105 kWh	1 105 kWh	0 kWh	324 kWh
Kesäkuu	30	38 kWh	11 kWh	344 kWh	105 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	116 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	1 kWh	355 kWh	109 kWh	357 kWh	357 kWh	0 kWh	109 kWh
Elokuu	31	23 kWh	7 kWh	355 kWh	109 kWh	378 kWh	378 kWh	0 kWh	115 kWh
Syyskuu	30	513 kWh	147 kWh	349 kWh	107 kWh	862 kWh	862 kWh	0 kWh	254 kWh
Lokakuu	31	1 758 kWh	505 kWh	373 kWh	114 kWh	2 131 kWh	2 131 kWh	0 kWh	619 kWh
Marraskuu	30	2 399 kWh	689 kWh	369 kWh	113 kWh	2 768 kWh	2 768 kWh	0 kWh	802 kWh
Joulukuu	31	3 202 kWh	919 kWh	389 kWh	119 kWh	3 590 kWh	3 590 kWh	0 kWh	1 038 kWh



Talo "Remontti Heiska" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö		20,0 °C	0,81 W/m2K
					8 291 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		84,8 m2	2,20 m	186,6 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,8 m	2,20 m	89,7 m2	98 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		84,8 m2	27 Wh/m2/Ap/a	186,6 m3	12,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,27 U	0,25 kW	84,8 m2	1 191 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	84,8 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	1,67 kW	87,7 m2	4 745 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	271 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,06 kW	259,3 m2	6 206 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	0,83 kW	29,7 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,18 kW	3,1 dm3/s	390 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,06 kW	3,06 kW	2 085 kWh/a	8 291 kWh/a
Asuinkerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö		21,0 °C	1,24 W/m2K
					14 663 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		113,1 m2	2,55 m	288,4 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,5 m	2,55 m	108,3 m2	130 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		113,1 m2	36 Wh/m2/Ap/a	288,4 m3	14,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	113,1 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,85 kW	113,1 m2	1 964 kWh/a
Umpiseinän ala		0,67 U	2,78 kW	90,3 m2	6 401 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,26 kW	4,0 m2	591 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,77 kW	14,0 m2	1 772 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	4,66 kW	334,5 m2	10 728 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0 %	1,30 kW	45,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,48 kW	8,0 dm3/s	1 097 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,66 kW	6,43 kW	3 934 kWh/a	14 663 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		197,9 m2	475,0 m3	Enimmäistehot	22 954 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-24,8 °C	6,71 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,3 m3/h	75 l/sek	2,12 kWmax	4 532 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	11 l/sek	0,66 kWmax	1 487 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)				9,49 kWmax	6 019 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 954 kWh/a	198 m2	116 kWh/m2	475 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 954 kWh/a	198 m2	32 Wh/m2/Ap/a	475 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,49 kWmax	198 m2	48,0 W/m2	475 m3
Bergheat46.413-1,68-12 13.06.2024					
Laskelman laatija:					13.06.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.413-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -24,8 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,2 kW
- Pumpuksi valitsit 10,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,3 kWh	25 362 kWh	25 362 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,2 kWh	17 998 kWh	17 998 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	7 363 kWh	7 364 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,2 kWh	7,33 kW	7,27 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (17998 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	40,9 kWh/m/a	16,53 W/m	22 kPa	0,22 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 452 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	838 kWh
- Kallioporausta 160 metriä	20 m - 180 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 249 kWh
- Kaivo yhteensä	180 m	1 kpl	17 936 kWh	17 936 kWh

Kaivo 180 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE40*2.4	200 m	0,67 bar	67 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	3xPE40*2.4	200 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE45*2.6	200 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE50*2.8	200 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	180 m	17 998 kWh	11,8 W/m	40,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 998 kWh	103,1 kWh/m/a	11,8 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 936 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	174 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	174 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 936 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 936 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,550 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,550 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	428 m	0,9 m

Kaivon syvyys 180 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 428 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Remontti Heiska"

100 HELSINKI

2 -kerroksinen talo 1968 tasamaalla.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Aikaisempi lämmitysöljyn kulutus noin 3000 l/a.
Rakennuksen ulkopiirin pituus 44,15 m.
US1: Verhouspaneeli 22 mm, runko 100 mm, vinolaudoitus 22 mm ja huokolevy 12,7 mm = 156,7 mm?
US2: Sokkelin paksuus 420 mm paikalla valettu betoni.
Lämpimät tilat: asuinkerros 113,1 m², kellarikerros 84,8 m²
Hk: asuinkerros 255 cm ja kellarikerros 220 cm.
AP: maanvarainen betoni, lämpöeristeen laatu ja paksuus ei tiedossa.
YP: Puru+puhallusvilla 300 mm.
Ikkunat 3 -lasiset, kaikki uusittu 1994. Yhteisala normaali.
Lämpötilat: Asuinkerros +21°C ja kellarikerros +20°C.
Ei muita lämmitettäviä tiloja.

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 10,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 954 kWh	4 591 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	27 354 kWh	5 471 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 363 kWh	1 473 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 364 kWh	1 473 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	27 354 kWh	5 471 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 468 kWh	694 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	30 823 kWh	6 165 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2915 litraa, 2 euroa/ litra)	2 915 ltr	5 830 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	7 363 kWh	1 473 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 363 kWh	1 473 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 468 kWh	694 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 832 kWh	2 166 €

Bergheat46.413-1,68-12

13.06.2024

Laatija:

13.06.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Remontti Heiska" HELSINKI (Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C

- Kellarikerros 1968: -Patterilämmitys, 20°C, 85 m2, 187 m3 (54°C)	36,1 W/m2	3,06 kW	8 291 kWh
- Asuinkerros 1968: -Patterilämmitys, 21°C, 113 m2, 288 m3 (54°C)	56,9 W/m2	6,43 kW	14 663 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		48 W/m2	9,49 kW	22 954 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	70,7%	6,71 kW	73,8%	16 934 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	22,4%	2,12 kW	19,7%	4 532 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	22,4%	2,12 kW	19,7%	4 532 kWh
Vuotoilmat	6,9%	0,66 kW	6,5%	1 487 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,49 kW	100,0%	22 954 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	197,9 m2	3 %	0,25 kW	5 %	1 191 kWh
Yläpohjat	197,9 m2	9 %	0,85 kW	9 %	1 964 kWh
Umpiseinän ala	178,0 m2	47 %	4,45 kW	49 %	11 146 kWh
Ovet	4,0 m2	3 %	0,26 kW	3 %	591 kWh
Ikkunat	16,0 m2	9 %	0,89 kW	9 %	2 043 kWh
• Johtumat yhteensä	593,8 m2	71 %	6,71 kW	74 %	16 934 kWh
• Kiinteistö yhteensä	198 m2	475 m3	3,5 COP	9,2 kW	22 954 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,8 kW	-1 992 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				8,4 kW	20 962 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,198 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	25 362 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,2 kW	25 361 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	198 m2	128 kWh/m2	3,4 SCOP	10,2 kW	25 362 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-24 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 17998 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(3,4 SCOP)	7,3 kW	17 998 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 363 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 364 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 180 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	180 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 174 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 180 m.	Putkea kaivossa yhteensä	360 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,4 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 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 386 ltr - 12 min 9 s	67 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 627 ltr - 19 min 0 s	46 kPa = 0,46 bar
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 486 ltr - 15 min 11 s	39 kPa = 0,39 bar
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 598 ltr - 18 min 35 s	26 kPa = 0,26 bar

Tai vaakakeruulla:
kostea savi, vähintään 428m = 2x220 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 452 ltr - 13min 41s
22 kPa = 0,22 bar

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