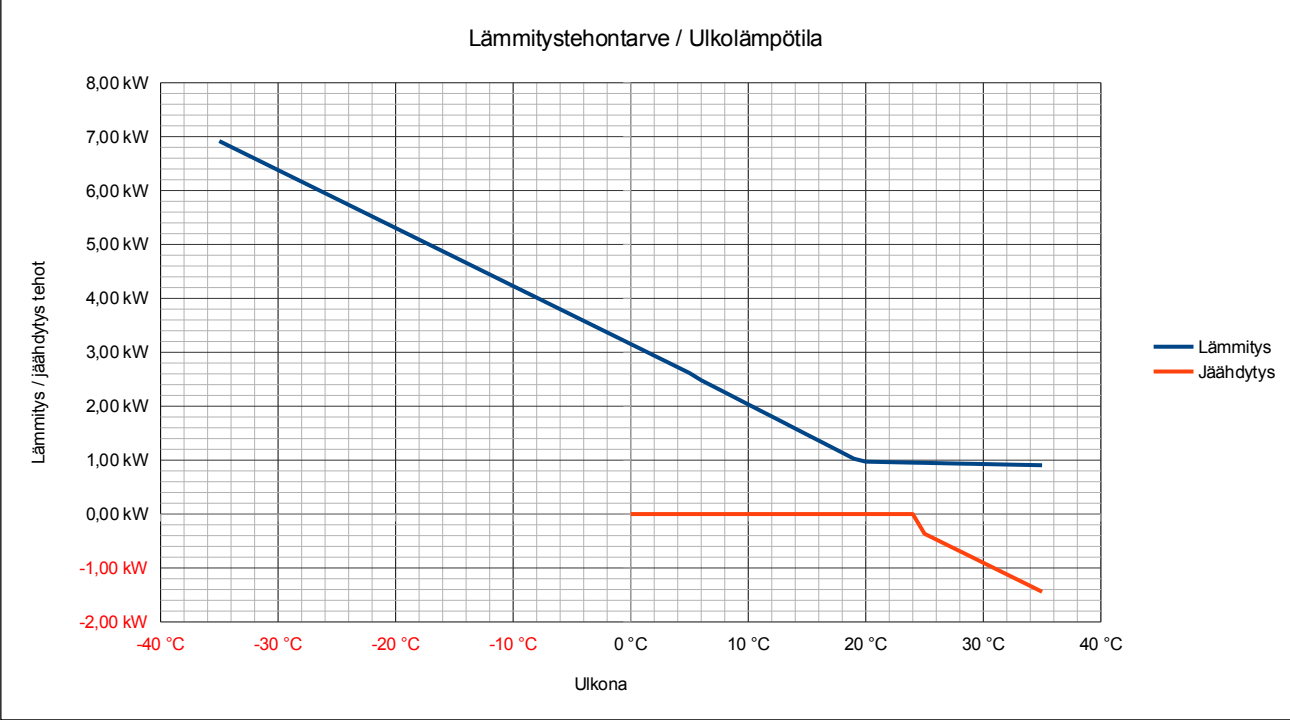


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Uudisrakennus "DS_99"		2100 ESPOO		Tulostuspäivä		09.12.2024
Laskettu Bergheat46.443-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		0,0 m2		17 460,9 m3
- Rakennusten lämmitys	4,85 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C		12 659 kWh	474 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 199 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 026 kWh	-1 210 kWh	-53 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,9 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	17 059 kWh	690 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 659 kWh	0 m2	#DIV/0!	17 461 m3	0,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 659 kWh	0 m2	#DIV/0!	17 461 m3	1 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 059 kWh	0 m2	#DIV/0!	17 461 m3	1 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,6	5,9 kW	#DIV/0!	0,3 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					1 961 litraa	2,00 €/ltr	3 922 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					16 m3/a	ä 60,00 €	937 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					17 059 kWh	0,200 €/kWh	3 412 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					17 059 kWh	0,200 €/kWh	743 €	4,6 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					17 059 kWh	0 kWh	3 714 kWh	4,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	3 714 kWh	743 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	3 714 kWh	743 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		5,34 COP	12 659 kWh	5,3 COP	2 369 kWh	0 kWh	2 369 kWh	474 €	
- Käyttövesi kuluttaa		3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			17 059 kWh	4,6 SCOP	3 714 kWh	0 kWh	3 715 kWh	743 €	
#DIV/0!									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	12 659 kWh	2 369 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	17 059 kWh	17 059 kWh	0 kWh	3 714 kWh
Tammikuu	31	2 258 kWh	423 kWh	394 kWh	121 kWh	2 652 kWh	2 652 kWh	0 kWh	543 kWh
Helmikuu	28	1 999 kWh	374 kWh	355 kWh	109 kWh	2 355 kWh	2 355 kWh	0 kWh	483 kWh
Maaliskuu	31	1 889 kWh	354 kWh	388 kWh	119 kWh	2 277 kWh	2 277 kWh	0 kWh	472 kWh
Huhtikuu	30	1 272 kWh	238 kWh	366 kWh	112 kWh	1 638 kWh	1 638 kWh	0 kWh	350 kWh
Toukokuu	31	448 kWh	84 kWh	363 kWh	111 kWh	811 kWh	811 kWh	0 kWh	195 kWh
Kesäkuu	30	23 kWh	4 kWh	344 kWh	105 kWh	367 kWh	367 kWh	0 kWh	109 kWh
Heinäkuu	31	1 kWh	0 kWh	355 kWh	109 kWh	356 kWh	356 kWh	0 kWh	109 kWh
Elokuu	31	14 kWh	3 kWh	355 kWh	109 kWh	369 kWh	369 kWh	0 kWh	111 kWh
Syyskuu	30	310 kWh	58 kWh	349 kWh	107 kWh	659 kWh	659 kWh	0 kWh	165 kWh
Lokakuu	31	1 062 kWh	199 kWh	373 kWh	114 kWh	1 435 kWh	1 435 kWh	0 kWh	313 kWh
Marraskuu	30	1 449 kWh	271 kWh	369 kWh	113 kWh	1 818 kWh	1 818 kWh	0 kWh	384 kWh
Joulukuu	31	1 934 kWh	362 kWh	389 kWh	119 kWh	2 322 kWh	2 322 kWh	0 kWh	481 kWh



Uudisrakennus "DS_99" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,70 W/m2K
					9 296 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		93,4 m2	2,60 m	242,8 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,4 m	2,60 m	120,7 m2	100 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		93,4 m2	27 Wh/m2/Ap/a	242,8 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,7 C		0,15 U	0,32 kW	93,4 m2	2 045 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,13 kW	93,4 m2	321 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,83 kW	91,7 m2	2 034 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,46 kW	8,0 m2	1 118 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,00 kW	21,0 m2	2 446 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,74 kW	307,5 m2	7 964 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,60 kW	56,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,1 dm3/s	631 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,74 kW	3,11 kW	1 332 kWh/a	9 296 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,56 W/m2K
					5 178 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	2,60 m	195,0 m3	27 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,4 m	2,60 m	102,5 m2	69 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	195,0 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,6 C		0,00 U	0,00 kW	75,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,37 kW	75,0 m2	896 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,83 kW	92,1 m2	2 043 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,2 m2	252 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,40 kW	8,3 m2	967 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,70 kW	252,5 m2	4 157 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,43 kW	26,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,21 kW	3,4 dm3/s	518 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,70 kW	1,99 kW	1 021 kWh/a	5 178 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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..		168,4 m2	437,8 m3	Enimmäistehot	14 474 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,6 °C	4,44 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,7 m3/h	82 l/sek	1,04 kWmax	1 204 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	8 l/sek	0,47 kWmax	1 149 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 )				5,95 kWmax	2 353 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 474 kWh/a	168 m2	86 kWh/m2	438 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 474 kWh/a	168 m2	23 Wh/m2/Ap/a	438 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,95 kWmax	168 m2	35,3 W/m2	438 m3
Bergheat46.443-1,68-12 09.12.2024					
Laskelman laatija:					09.12.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.443-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -25,6 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,9 kWh	17 059 kWh	17 059 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	13 344 kWh	13 344 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 714 kWh	3 714 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,80 kW	4,88 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 13344 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	330 m	436 litraa	40,4 kWh/m/a	14,78 W/m	42 kPa	0,42 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 330 = 330 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 312 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- 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	538 kWh
- Kallioporausta 130 metriä	15 m - 145 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 584 kWh
- Kaivo yhteensä	145 m	1 kpl	13 311 kWh	13 311 kWh

Kaivo 145 m, keruun virtaus 0,39 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	165 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	165 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	165 m	0,16 bar	16 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	165 m	0,11 bar	11 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	145 m	13 344 kWh	10,9 W/m	33,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 344 kWh	95,1 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 311 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	140 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	140 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 311 kWh	
19	Saanto yhteensä	13 311 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,390 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,390 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	325 m	0,9 m

Kaivon syvyys 145 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 325 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

## Uudisrakennus "DS\_99"

2100 ESPOO

Kaksikerroksinen uudisrakennus 2024 tasamaalla.  
Lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.  
Rakennuksen ulkopiiri 49 m.

Lämpimät alat: Alakerta 91 m<sup>2</sup>, h = 2,6 m. Yläkerta 75 m<sup>2</sup>, h = 2,6 m.  
US: mineraalivilla 200 mm / ulkoseinän kokonaispaksuus = 320 mm, 0,17 W/mK.  
AP: maanvarainen betonilaatta. Lämpöeristys styrox EPS 100 yhteensä 200 mm.

YP: 100mm mineraalivillaeriste?  
Ikkunat 2 lasiset. Ikkunan pinta-ala on 21 %.  
Huonelämpötila: +22°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 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 474 kWh	2 895 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	18 874 kWh	3 775 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 714 kWh	743 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 339 kWh	268 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 053 kWh	1 011 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	18 874 kWh	3 775 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 026 kWh	605 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	21 900 kWh	4 380 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1961 litraa, 2 euroa/ litra )	1 961 ltr	3 922 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	3 714 kWh	743 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 339 kWh	268 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 053 kWh	1 011 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 026 kWh	605 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 079 kWh	1 616 €

Bergheat46.443-1,68-12

09.12.2024

Laatija:

09.12.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "DS_99"	ESPOO	(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 32 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C		
- Talon alakerta 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 93 m2, 243 m3 (32°C)	33,3 W/m2	3,11 kW
- Talon yläkerta 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 75 m2, 195 m3 (31°C)	26,6 W/m2	1,99 kW
-		
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		30 W/m2	5,11 kW	14 474 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	87,0%	4,44 kW	83,7%	12 121 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	20,4%	1,04 kW	17,6%	2 542 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-16,5%	-0,84 kW	-9,2%	-1 339 kWh
- maalämmöllä	3,8%	0,20 kW	8,3%	1 204 kWh
Vuotoilmat	9,2%	0,47 kW	7,9%	1 149 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	5,11 kW	100,0%	14 474 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	168,4 m2	6 %	0,32 kW	14 %	2 045 kWh
Yläpohjat	168,4 m2	10 %	0,50 kW	8 %	1 218 kWh
Umpiseinän ala	183,8 m2	33 %	1,67 kW	28 %	4 076 kWh
Ovet	10,2 m2	11 %	0,56 kW	9 %	1 370 kWh
Ikkunat	29,3 m2	27 %	1,39 kW	24 %	3 413 kWh
• Johtumat yhteensä	560,1 m2	87 %	4,44 kW	84 %	12 121 kWh
• Kiinteistö yhteensä	0 m2	17 461 m3	5,3 COP	4,8 kW	14 474 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,6 kW	-1 815 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				4,2 kW	12 659 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	17 059 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,0 kW	17 059 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	0 m2	#DIV/0!	4,6 SCOP	6,0 kW	17 059 kWh
----------	------	---------	----------	--------	------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve					17 059 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho					5,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 13344 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			( 4,6 SCOP)	4,9 kW	13 344 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 714 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 714 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 339 kWh

• Tarvitaan vähintään 145 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.		Poraus		145 m
- Kaivon aktiivisyvyys 140 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 145 m.		Putkea kaivossa yhteensä		290 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,5 kPa)		2 kpl	PE40x2.4	20 m

Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,39 l/s = 23,4 l/min = 1404 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 323 ltr - 14 min 21 s	27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 540 ltr - 23 min 4 s	19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 404 ltr - 17 min 48 s	16 kPa = 0,16 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 494 ltr - 21 min 39 s	11 kPa = 0,11 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 325m = 1x330 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 312 ltr - 13min 20s	42 kPa = 0,42 bar

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