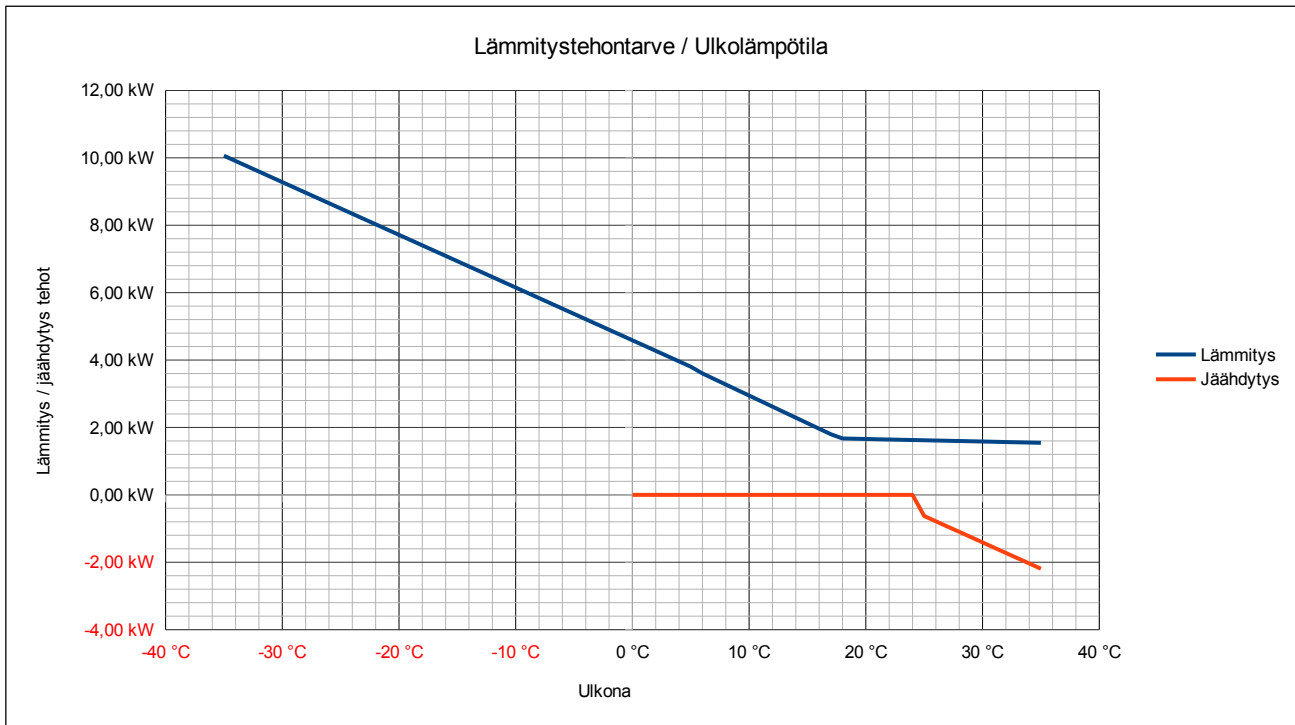


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "MS77"		840 HELSINKI		Tulostuspäivä		27.05.2021
Laskettu Bergheat46.120-1,65-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		273,0 m2		759,0 m3
- Rakennusten lämmitys		6,67 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C	15 147 kWh		363 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 287,762576658037 litraa		0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh		348 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	5 960 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,5 kW	0,13 €/kWh	4,1 SCOP		22 647 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		15 147 kWh	273	16 Wh/m2/Ap/a		759 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		15 147 kWh	273	55 kWh/m2		759 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		22 647 kWh	273	83 kWh/m2		759 m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			-24,9 °C	8,5 kW		31,1 W/m2
						11,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 603 litraa	1,05 €/litr	2 733 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				19 m3/a	ä 80,00 €	1 522 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				22 647 kWh	0,130 €/kWh	2 944 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				22 647 kWh	0,130 €/kWh	711 €
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				22 647 kWh	0 kWh	5 468 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 468 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 468 kWh
						711 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,43 COP	15 147 kWh	5,4 COP	2 789 kWh	0 kWh	2 789 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	7 500 kWh	2,8 COP	2 679 kWh	0 kWh	2 679 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 647 kWh	4,1 SCOP	5 468 kWh	0 kWh	5 468 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitava Ulkolämpötila, MUT = -24,9 °C ( E luku = 55 Luokka = A )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	15 147 kWh	2 789 kWh	7 500 kWh	2 679 kWh	22 647 kWh	22 647 kWh	0 kWh	5 468 kWh
Tammikuu	31	2 730 kWh	503 kWh	673 kWh	240 kWh	3 403 kWh	3 403 kWh	0 kWh	743 kWh
Helmikuu	28	2 392 kWh	441 kWh	606 kWh	216 kWh	2 998 kWh	2 998 kWh	0 kWh	657 kWh
Maaliskuu	31	2 286 kWh	421 kWh	662 kWh	236 kWh	2 948 kWh	2 948 kWh	0 kWh	657 kWh
Huhtikuu	30	1 528 kWh	281 kWh	623 kWh	223 kWh	2 152 kWh	2 152 kWh	0 kWh	504 kWh
Toukokuu	31	530 kWh	98 kWh	618 kWh	221 kWh	1 149 kWh	1 149 kWh	0 kWh	318 kWh
Kesäkuu	30	32 kWh	6 kWh	586 kWh	209 kWh	618 kWh	618 kWh	0 kWh	215 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	0 kWh	605 kWh	216 kWh	607 kWh	607 kWh	0 kWh	216 kWh
Elokuu	31	17 kWh	3 kWh	606 kWh	216 kWh	623 kWh	623 kWh	0 kWh	219 kWh
Syyskuu	30	318 kWh	59 kWh	593 kWh	212 kWh	911 kWh	911 kWh	0 kWh	271 kWh
Lokakuu	31	1 309 kWh	241 kWh	638 kWh	228 kWh	1 947 kWh	1 947 kWh	0 kWh	469 kWh
Marraskuu	30	1 735 kWh	320 kWh	629 kWh	224 kWh	2 364 kWh	2 364 kWh	0 kWh	544 kWh
Joulukuu	31	2 266 kWh	417 kWh	661 kWh	236 kWh	2 928 kWh	2 928 kWh	0 kWh	654 kWh



Talo "MS77" 840 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1-kerros autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	20,0 °C	0,74 W/m2K	3 032 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	3,00 m	120,0 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		11,6 m	3,00 m	34,8 m2	76 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	120,0 m3	<b>7,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,3 C		0,14 U	0,30 kW	40,0 m2	789 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,18 kW	40,0 m2	377 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,17 kW	21,8 m2	369 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	193 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,49 kW	11,0 m2	1 059 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,23 kW	114,8 m2	2 787 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 (dm3/s)/m2	72 %	0,12 kW	8,0 dm3/s 74 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,08 kW	1,4 dm3/s	172 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 235 kWh/a	1,33 kW	246 kWh/a	3 032 kWh/a
1-kerros asunto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	21,0 °C	0,59 W/m2K	11 778 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		173,0 m2	3,00 m	519,0 m3	23 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,6 m	3,00 m	142,8 m2	68 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		173,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	519,0 m3	<b>6,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,7 C		0,14 U	1,31 kW	173,0 m2	3 557 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,52 kW	173,0 m2	1 187 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,90 kW	2,049 m2	2 049 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,19 kW	26,0 m2	2 732 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,28 kW	6,0 m2	631 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	4,19 kW	488,8 m2	10 157 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,41 (dm3/s)/m2	72 %	1,07 kW	121,1 dm3/s 823 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,8 dm3/s	799 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 188 kWh/a	4,68 kW	1 622 kWh/a	11 778 kWh/a
2-kerros vintti, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	21,0 °C	0,41 W/m2K	2 720 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,00 m	120,0 m3	23 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,6 m	2,00 m	65,2 m2	45 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	13 Wh/m2/Ap/a	120,0 m3	<b>6,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 2973,7 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,28 kW	60,0 m2	284 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,49 kW	61,2 m2	494 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,18 kW	4,0 m2	184 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	0,96 kW	185,2 m2	962 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 (dm3/s)/m2	72 %	0,23 kW	15,0 dm3/s 175 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,15 kW	2,5 dm3/s	343 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		962 kWh/a	1,14 kW	518 kWh/a	2 720 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 rossipohja, 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..		273,0 m2	759,0 m3	Enimmäistehot	17 531 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-24,9 °C	6,38 kWmax	15 146 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		28,8 m3/h	144 l/sek	1,41 kWmax	1 072 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	10 l/sek	0,58 kWmax	1 313 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 )				8,38 kWmax	17 531 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		17 531 kWh/a	273 m2	<b>64 kWh/m2</b>	759 m3 <b>23 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus		17 531 kWh/a	273 m2	<b>18 Wh/m2/Ap/a</b>	759 m3 <b>6,5 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,38 kWmax	273 m2	<b>23,4 W/m2</b>	759 m3 <b>8,4 W/m3</b>
Bergheat46.120-1,65-10 27.05.2021					
Laskelman laatija:					27.05.2021
---					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.120-1,65-10	Mitoitava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -24,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,5 kW
- Pumpuksi valitsit 8,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,5 kWh	22 647 kWh	22 647 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	17 179 kWh	17 179 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	5 468 kWh	5 468 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,5 kWh	6,92 kW	6,93 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 17 179 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	360 m	0,510 l/s	47,7 kWh/m/a	23,61 W/m	81 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,255 l/s	85,9 kWh/m/a	21,25 W/m	19 kPa	0,19 bar
PE50x4.6	1 kpl	360 m	0,510 l/s	47,7 kWh/m/a	23,61 W/m	30 kPa	0,3 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,255 l/s	85,9 kWh/m/a	21,25 W/m	11 kPa	0,11 bar
Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,1							
- 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		287 kWh	
- Kallioporausta 155 metriä		10 m - 165 m	3,0 W/mK	Kallioporaus		15 573 kWh	
- Kaivo yhteensä		165 m	1 kpl	17 168 kWh		17 168 kWh	

Kaivo 165 m, keruun virtaus 0,51 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	185 m	0,53 bar	53 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	185 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	185 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	185 m	0,20 bar	20 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	165 m	17 179 kWh	12,2 W/m	42,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 17 179 kWh	104,0 kWh/m/a	12,2 W/m	1,7 W/mK	5,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 168 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	161 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	165 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 168 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 168 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,510 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,510 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	360 m	0,9 m

Kaivon syvyys 165 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 360 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "MS77"  
---  
840 HELSINKI

Uudisrakennus, mahdollisesti betonielementtirakenteinen talo kahdessa kerroksessa.  
Tasamaa, savea n.10 m.  
Lattialämmitys ja koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.  
Alakertaan 173,5 m2 asuntotilaa ja 40 m2 autotalli (+20°C) + lämmitettävä vintti 60 m2.  
Lämpimien tilojen neliömäärät: 1 krs. talleineen 213 m2 ja 2.krs vintti 60 m2.  
Huonekorkeudet: 1.krs. 3 m ja 2. krs. 2 m.  
AP: Paalutettu tuulettuva alapohja. Lämpöeristeet oletuksilla.  
Yläpohja: Lämpöeristeet oletuksilla.  
Isoja ikkunoita etelään 3 x 2,5 x 3,0 m, muuten normaalit 3 lasiset.

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 8,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 531 kWh	2 279 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	975 €
Molemmat yhteensä	25 031 kWh	3 254 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 468 kWh	711 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 143 kWh	279 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 611 kWh	989 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	22 647 kWh	2 944 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2603 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 603 ltr	2 733 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 468 kWh	711 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 143 kWh	279 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 611 kWh	989 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 960 kWh	775 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 571 kWh	1 764 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "MS77"

HELSINKI

(Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C

- 1-kerros autotalli 2021: Lattialämmitys, 20°C, 40 m2, 120 m3:	1,33 kW	3 032 kWh
- 1-kerros asunto 2021: Lattialämmitys, 21°C, 173 m2, 519 m3:	4,68 kW	11 778 kWh
- 2-kerros vintti 2021: Lattialämmitys, 21°C, 60 m2, 120 m3:	1,14 kW	2 720 kWh

-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				7,15 kW	17 531 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		89,4%	6,38 kW	86,4%	15 146 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		19,8%	1,41 kW	18,3%	3 215 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-17,2%	-1,23 kW	-12,2%	-2 143 kWh
- maalämmöllä		2,6%	0,18 kW	6,1%	1 072 kWh
Vuotoilmat		8,1%	0,58 kW	7,5%	1 313 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	7,15 kW	100,0%	17 531 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	273,0 m2	23 %	1,61 kW	25 %	4 346 kWh
Yläpohjat	273,0 m2	14 %	0,98 kW	11 %	1 848 kWh
Umpiseinän ala	193,8 m2	22 %	1,56 kW	17 %	2 913 kWh
Ikkunat	32,0 m2	21 %	1,47 kW	18 %	3 108 kWh
Ovet	17,0 m2	11 %	0,77 kW	10 %	1 690 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>788,8 m2</b>	<b>89 %</b>	<b>6,38 kW</b>	<b>79 %</b>	<b>13 905 kWh</b>

• Kiinteistö, 273 m2, 759 m3			5,4 COP	6,67 kW	<b>17 531 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,287 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,81 kW	<b>7 500 kWh</b>
- Yhteensä			4,1 SCOP	8,5 kW	25 031 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus				0,81 kW	22 647 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	22 647 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,50 kW	22 647 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
<b>Yhteensä</b>	<b>273 m2</b>	<b>83 kWh/m2</b>	<b>4,1 SCOP</b>	<b>8,5 kW</b>	<b>22 647 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					<b>8,5 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			( 4,1 COP )	6,9 kW	<b>17 179 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 468 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>5 468 kWh</b>
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 143 kWh
• Tarvitaan 165 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	<b>165 m</b>
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 165 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	330 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,2 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 0,51 l/s = 30,6 l/min = 1836 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 357 litraa	53 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 449 litraa	31 kPa = 0,31 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 551 litraa	21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 566 litraa	20 kPa = 0,2 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 360 metriä = 1 x 360 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	81 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 360 metriä = 1 x 360 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	30 kPa = 0,3 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 360 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	19 kPa = 0,19 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 360 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	11 kPa = 0,11 bar

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