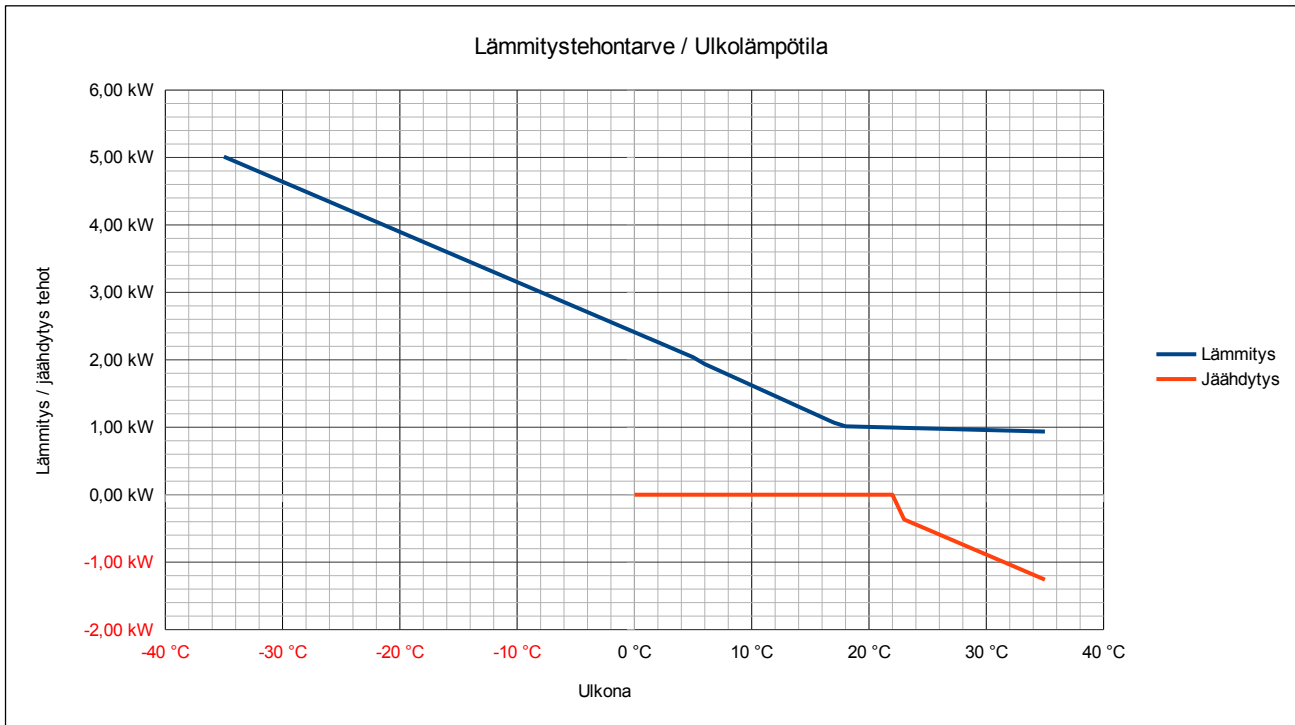


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "ms63"		3100 NUMMELA		Tulostuspäivä	03.01.2021
Laskettu Bergheat46.047-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		121,0 m2	314,6 m3	
- Rakennusten lämmitys	3,40 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	9 117 kWh	226 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 146,435184164743 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 920 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	4,5 kW	0,13 €/kWh	4,0 SCOP	13 917 kWh	449 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	9 117 kWh	121	19 Wh/m2/Ap/a	315 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	9 117 kWh	121	75 kWh/m2	315 m3	29 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	13 917 kWh	121	115 kWh/m2	315 m3	44 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,0 C°	4,5 kW	37,1 W/m2	14,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					5,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					1 637 litraa	1,05 €/litr	1 719 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					12 m3/a	á 80,00 €	936 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					13 917 kWh	0,130 €/kWh	1 809 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					13 917 kWh	0,130 €/kWh	449 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					13 917 kWh	0 kWh	3 452 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	3 452 kWh	449 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	3 452 kWh	449 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		5,25 COP	9 117 kWh	5,2 COP	1 738 kWh	0 kWh	1 738 kWh	226 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			13 917 kWh	4,0 SCOP	3 452 kWh	0 kWh	3 452 kWh	449 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28 °C ( E luku = 75 Luokka = A )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	32 %	2 783 h	4 800 kWh	9 117 kWh	13 917 kWh	13 917 kWh	0 kWh	3 452 kWh
Tammikuu	31	56 %	415 h	408 kWh	1 666 kWh	2 074 kWh	2 074 kWh	0 kWh	463 kWh
Helmikuu	28	54 %	360 h	368 kWh	1 433 kWh	1 801 kWh	1 801 kWh	0 kWh	405 kWh
Maaliskuu	31	48 %	353 h	408 kWh	1 360 kWh	1 767 kWh	1 767 kWh	0 kWh	405 kWh
Huhtikuu	30	34 %	248 h	395 kWh	844 kWh	1 239 kWh	1 239 kWh	0 kWh	302 kWh
Toukokuu	31	18 %	132 h	408 kWh	254 kWh	662 kWh	662 kWh	0 kWh	194 kWh
Kesäkuu	30	12 %	84 h	395 kWh	27 kWh	421 kWh	421 kWh	0 kWh	146 kWh
Heinäkuu	31	11 %	82 h	408 kWh	2 kWh	410 kWh	410 kWh	0 kWh	146 kWh
Elokuu	31	11 %	85 h	408 kWh	18 kWh	426 kWh	426 kWh	0 kWh	149 kWh
Syyskuu	30	18 %	128 h	395 kWh	245 kWh	640 kWh	640 kWh	0 kWh	188 kWh
Lokakuu	31	33 %	248 h	408 kWh	830 kWh	1 238 kWh	1 238 kWh	0 kWh	304 kWh
Marraskuu	30	40 %	291 h	395 kWh	1 062 kWh	1 457 kWh	1 457 kWh	0 kWh	343 kWh
Joulukuu	31	48 %	356 h	408 kWh	1 374 kWh	1 782 kWh	1 782 kWh	0 kWh	408 kWh



Talo "ms63" 3100 NUMMELA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	22,0 °C	0,66 W/m2K	5 625 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,5 m2	2,60 m	157,3 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,6 m	2,60 m	82,2 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,5 m2	24 Wh/m2/Ap/a	157,3 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,1 C		0,15 U	0,53 kW	60,5 m2	1 550 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	60,5 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,62 kW	70,2 m2	1 516 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,36 kW	8,0 m2	883 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,18 kW	4,0 m2	442 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	1,68 kW	203,2 m2	4 390 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,46 (dm3/s)/m2	70 %	0,49 kW	15,1 l/sek 847 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,4 l/sek	387 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 684 kWh/a	1,99 kW	1 235 kWh/a	5 625 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	22,0 °C	0,56 W/m2K	4 660 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,5 m2	2,60 m	157,3 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,6 m	2,60 m	82,2 m2	77 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,5 m2	19 Wh/m2/Ap/a	157,3 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,7 C		0,00 U	0,00 kW	60,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,31 kW	60,5 m2	762 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,64 kW	72,2 m2	1 559 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,36 kW	8,0 m2	883 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,09 kW	2,0 m2	221 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,40 kW	203,2 m2	3 425 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,46 (dm3/s)/m2	70 %	0,49 kW	15,1 l/sek 847 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,4 l/sek	387 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 396 kWh/a	1,70 kW	1 235 kWh/a	4 660 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmin tila, 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		121,0 m2	314,6 m3	Enimmäistehot	10 285 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,0 °C	3,08 kWmax	7 815 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,1 m3/h	30 l/sek	0,98 kWmax	1 695 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	5 l/sek	0,32 kWmax	775 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 )				4,37 kWmax	10 285 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		10 285 kWh/a	121 m2	85 kWh/m2	315 m3 33 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		10 285 kWh/a	121 m2	22 Wh/m2/Ap/a	315 m3 8,3 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		3,08 kWmax	121 m2	25,5 W/m2	315 m3 9,8 W/m3
Bergheat46.047-1,65-10 03.01.2021					
Laskelman laatija:				03.01.2021	
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

3100 NUMMELA

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.047-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -28 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 5 kW
- Pumpuksi valitsit 5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	4,5 kWh	13 917 kWh	13 917 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,8 kWh	10 465 kWh	10 465 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,2 kWh	3 452 kWh	3 452 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>5,0 kWh</b>	3,64 kW	4,05 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 10464 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	238 m	0,298 l/s	44,0 kWh/m/a	21,01 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE40x3.7	1 kpl	250 m	0,298 l/s	41,9 kWh/m/a	20,00 W/m	21 kPa	0,21 bar
PE50x4.6	1 kpl	238 m	0,298 l/s	44,0 kWh/m/a	21,01 W/m	9 kPa	0,09 bar
PE50x4.6	1 kpl	250 m	0,298 l/s	41,9 kWh/m/a	20,00 W/m	10 kPa	0,1 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 14 m	1,5 W/mK	Teräsputki	445 kWh
- Kallioporausta 103 metriä	14 m - 117 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	10 001 kWh
- Kaivo yhteensä	117 m	1 kpl	10 428 kWh	10 428 kWh

Kaivo 117 m, keruun virtaus 0,298482005799079 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	137 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	137 m	0,10 bar	10 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	137 m	0,07 bar	7 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	137 m	0,07 bar	7 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	117 m	10 465 kWh	10,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	10 465 kWh	92,3 kWh/m/a	10,6 W/m	1,6 W/mK
				5,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	10 428 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	113 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	113 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	10 428 kWh	
19	Saanto yhteensä	10 428 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,300 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,298 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	238 m	1,0 m

Kaivon syvyys 117 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 238 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

03.01.2021

Talo "ms63"  
----  
3100 NUMMELA

Uudiskohde Vihti Nummela.  
2-krs pakettitalo, lattialämmitys.  
154 m<sup>2</sup> kerrosala, 121 m<sup>2</sup> huoneistoala.  
Huonekorkeus 2600.  
Alapohja tuulettuva, ontelolaatta.  
Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	10 285 kWh	1 337 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	15 085 kWh	1 961 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 452 kWh	449 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	704 kWh	92 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	4 156 kWh	540 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	13 917 kWh	1 809 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1637 litraa, 1,05 euroa/ litra )	1 637 ltr	1 719 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	3 452 kWh	449 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	704 kWh	92 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 156 kWh	540 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 920 kWh	380 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 076 kWh	920 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "ms63"

NUMMELA

(Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Talon alakerta 2021: Lattialämmitys, 22°C, 61 m2, 157 m3: 1,99 kW 5 625 kWh  
 - Talon yläkerta 2021: Lattialämmitys, 22°C, 61 m2, 157 m3: 1,70 kW 4 660 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 3,69 kW 10 285 kWh

ERITTELY Ala Osuus Max teho Osuus Energiaa/a

Johtumishäviöt 83 % 3,08 kW 76 % 7 815 kWh

Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä ) 27 % 0,98 kW 23 % 2 399 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C -19 % -0,68 kW -7 % -704 kWh

- maalämmöllä 8 % 0,29 kW 16 % 1 695 kWh

Vuotoilmat 9 % 0,32 kW 8 % 775 kWh

Lämmönsiirtokanaali 0 % 0,00 kW 0 % 0 kWh

Maalämmöllä yhteensä 100 % 3,69 kW 100 % 10 285 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat 121,0 m2 14 % 0,53 kW 15 % 1 550 kWh

Yläpohjat 121,0 m2 8 % 0,31 kW 7 % 762 kWh

Umpiseinän ala 142,3 m2 34 % 1,25 kW 30 % 3 075 kWh

Ikkunat 16,0 m2 20 % 0,72 kW 17 % 1 767 kWh

Ovet 6,0 m2 7 % 0,27 kW 6 % 662 kWh

Johtumat yhteensä 406,3 m2 83 % 3,08 kW 76 % 7 815 kWh

• Kiinteistö, 121 m2, 315 m3 5,2 COP 3,40 kW 10 285 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,146 m3 / 50 °C 2,8 COP 1,10 kW 4 800 kWh

- Yhteensä 4,0 SCOP 4,5 kW 15 085 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 168 kWh 0,35 kW 13 917 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 13 917 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 5,00 kW 13 917 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

**Yhteensä ( epävirallinen E luku = 75 Luokka = A ) 13 917 kWh**

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 4,5 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimateho ) 5,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -35 °C

- Maasta kerätään ( 4 COP ) 4,0 kW 10 465 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 3 452 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 3 452 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 704 kWh

• Tarvitaan 117 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,3 l/s (= 17,9 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 113 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m. Poraussyvyys 117 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 117 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 234 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,3 kPa) 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,3 l/s = 17,9 l/min = 1075 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 15 kPa = 0,15 bar

- Kaivo, painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 10 kPa = 0,1 bar

- Kaivo, painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 7 kPa = 0,07 bar

- Kaivo, painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE50\*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 7 kPa = 0,07 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 238 metriä = 1 x 238 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 20 kPa = 0,2 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 238 metriä = 1 x 238 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 9 kPa = 0,09 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 238 metriä = 1 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 21 kPa = 0,21 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 238 metriä = 1 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 10 kPa = 0,1 bar

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