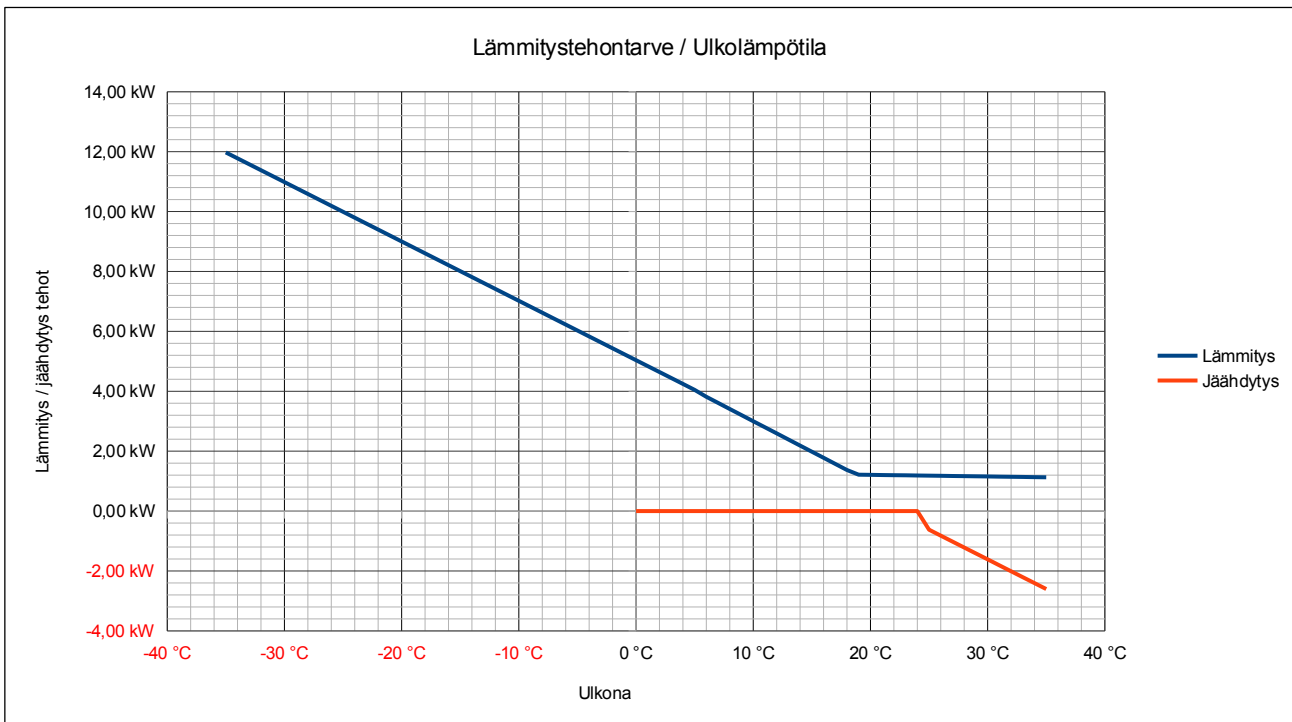


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvuvoodelle täystehoisella pumpulla)		Bergheat46.ods		Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!	
Talo juuri		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 17.10.2024	
Laskettu Bergheat46.426-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		352,0 m <sup>2</sup> 941,6 m <sup>3</sup>	
- Rakennusten lämmitys		9,41 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	23 910 kWh	857 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 211 litraa		0,63 kW	5 hlö	1 100 kWh	5 500 kWh 380 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	6 000 kWh	-2 400 kWh -101 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				1 092 kWh	-1 092 kWh -46 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,7 kW	0,2 €/kWh	4,8 SCOP	29 410 kWh 1 090 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		23 910 kWh	352 m <sup>2</sup>	16 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	942 m <sup>3</sup> 5,9 Wh/m <sup>3</sup> /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		23 910 kWh	352 m <sup>2</sup>	68 kWh/m <sup>2</sup>	942 m <sup>3</sup> 25 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		29 410 kWh	352 m <sup>2</sup>	84 kWh/m <sup>2</sup>	942 m <sup>3</sup> 31 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-28,7	10,7 kW	30,5 W/m <sup>2</sup> 11,4 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvuvoodelle		12,0 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 380 litraa	2,00 €/litr	6 761 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		27 m <sup>3</sup> /a	á 60,00 €	1 616 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		29 410 kWh	0,200 €/kWh	5 882 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		29 410 kWh	0,200 €/kWh	1 237 €	4,8 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		29 410 kWh	0 kWh	6 185 kWh	4,8 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 185 kWh 1 237 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh 0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 185 kWh 1 237 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,58 COP	23 910 kWh	5,6 COP	4 287 kWh	0 kWh	4 287 kWh	857 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,90 COP	5 500 kWh	2,9 COP	1 899 kWh	0 kWh	1 899 kWh	380 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 410 kWh	4,8 SCOP	6 185 kWh	0 kWh	6 185 kWh	1 237 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 °C ( E luku = 68 Luokka = A )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 910 kWh	4 287 kWh	5 500 kWh	1 899 kWh	29 410 kWh	29 410 kWh	0 kWh	6 185 kWh
Tammikuu	31	4 096 kWh	734 kWh	491 kWh	169 kWh	4 587 kWh	4 587 kWh	0 kWh	904 kWh
Helmikuu	28	3 527 kWh	632 kWh	441 kWh	152 kWh	3 968 kWh	3 968 kWh	0 kWh	785 kWh
Maaliskuu	31	3 300 kWh	592 kWh	482 kWh	166 kWh	3 781 kWh	3 781 kWh	0 kWh	758 kWh
Huhtikuu	30	2 243 kWh	402 kWh	455 kWh	157 kWh	2 699 kWh	2 699 kWh	0 kWh	559 kWh
Toukokuu	31	926 kWh	166 kWh	454 kWh	157 kWh	1 381 kWh	1 381 kWh	0 kWh	323 kWh
Kesäkuu	30	153 kWh	27 kWh	431 kWh	149 kWh	584 kWh	584 kWh	0 kWh	176 kWh
Heinäkuu	31	66 kWh	12 kWh	445 kWh	153 kWh	510 kWh	510 kWh	0 kWh	165 kWh
Elokuu	31	180 kWh	32 kWh	446 kWh	154 kWh	626 kWh	626 kWh	0 kWh	186 kWh
Syyskuu	30	1 063 kWh	191 kWh	442 kWh	152 kWh	1 505 kWh	1 505 kWh	0 kWh	343 kWh
Lokakuu	31	2 142 kWh	384 kWh	468 kWh	162 kWh	2 611 kWh	2 611 kWh	0 kWh	546 kWh
Marraskuu	30	2 686 kWh	482 kWh	460 kWh	159 kWh	3 146 kWh	3 146 kWh	0 kWh	640 kWh
Joulukuu	31	3 526 kWh	632 kWh	484 kWh	167 kWh	4 010 kWh	4 010 kWh	0 kWh	799 kWh



Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo jugi 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö 21,0 °C		0,39 W/m2K	10 767 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		132,0 m2	2,70 m	356,4 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,4 m	2,70 m	136,2 m2	82 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		132,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	356,4 m3	<b>7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,3 C		0,18 U	0,40 kW	132,0 m2	2 630 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	132,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	1,17 kW	128,0 m2	5 035 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	359 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,37 kW	6,2 m2	954 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,10 U	2,08 kW	400,2 m2	8 978 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,60 (dm3/s)/m2	79 %	0,97 kW	132,0 dm3/s	991 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,31 kW	4,8 dm3/s	798 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,08 kW	2,54 kW	1 789 kWh/a	10 767 kWh/a
Asuinkerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö 21,0 °C		0,54 W/m2K	9 759 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		132,0 m2	2,70 m	356,4 m3	27 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,4 m	2,70 m	136,2 m2	74 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		132,0 m2	17 Wh/m2/Ap/a	356,4 m3	<b>6,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,7 C		0,00 U	0,00 kW	132,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,65 kW	132,0 m2	1 676 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,09 kW	116,2 m2	2 804 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,40 kW	4,0 m2	1 026 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,95 kW	16,0 m2	2 463 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,09 kW	400,2 m2	7 970 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,60 (dm3/s)/m2	79 %	0,97 kW	132,0 dm3/s	991 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,31 kW	4,8 dm3/s	798 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,09 kW	3,55 kW	1 789 kWh/a	9 759 kWh/a
Varasto/työtila, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö 13,0 °C		0,77 W/m2K	2 694 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		44,0 m2	2,50 m	110,0 m3	24 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,6 m	2,50 m	66,5 m2	61 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		44,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	110,0 m3	<b>5,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 17,2 C		0,19 U	0,09 kW	44,0 m2	377 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,30 kW	44,0 m2	459 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,35 kW	59,9 m2	841 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,50 kW	6,0 m2	767 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,03 kW	0,6 m2	46 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,27 kW	154,5 m2	2 489 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,00 (dm3/s)/m2	0 %	0,00 kW	0,0 dm3/s	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 (dm3/s)/m2		0,13 kW	2,5 dm3/s	205 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,27 kW	1,41 kW	205 kWh/a	2 694 kWh/a
Autotalli, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2001, Huonelämpö 13,0 °C		1,27 W/m2K	3 846 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		44,0 m2	2,70 m	118,8 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		27,0 m	2,70 m	72,9 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		44,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	118,8 m3	<b>7,5 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 20,2 C		0,18 U	0,04 kW	44,0 m2	176 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,19 kW	44,0 m2	295 kWh/a
Umpiseinän ala		0,42 U	0,95 kW	60,9 m2	1 623 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,83 kW	10,0 m2	1 279 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,10 kW	2,0 m2	153 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	2,12 kW	160,9 m2	3 526 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,00 (dm3/s)/m2	0 %	0,00 kW	0,0 dm3/s	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 (dm3/s)/m2		0,21 kW	3,8 dm3/s	320 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,12 kW	2,33 kW	320 kWh/a	3 846 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					<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
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..		352,0 m2	941,6 m3	Enimmäistehot	27 066 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 °C	8,56 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		53,2 m3/h	264 l/sek	1,94 kWmax	1 982 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,2 m3/h	16 l/sek	0,96 kWmax	2 121 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 )				11,46 kWmax	4 102 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	27 066 kWh/a	352 m2	<b>77 kWh/m2</b>	942 m3	<b>29 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	27 066 kWh/a	352 m2	<b>18 Wh/m2/Ap/a</b>	942 m3	<b>6,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	11,46 kWmax	352 m2	<b>32,6 W/m2</b>	942 m3	<b>12,2 W/m3</b>
Bergheat46.426-1,68-12 17.10.2024					
Laskelman laatija:					17.10.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					



Talo jugi  
40100 JYVÄSKYLÄ

Talo 2001, Jyväskylä. Rinnetalo 2 kerrosta; puoliksi maan alainen kellarikerros ja varastotila,  
maan päällä asuinkerros ja autotalli.  
Yläpohjassa 10 cm kovaa villaa + 40 cm puhallusvillaa, yk seinissä 20 cm villaa + 2,5 cm runkoleijona.  
Lämpöässä v15, kokonaiskulutus n 19500 kWh/vuosi / 5 henkilöä.

Tämä on laskelman yhteenveto  
Arvot laskettu keskiarvovuodelle  
Laskelma perustuu rakennetietoihin.  
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuimitoitus!  
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 066 kWh	5 413 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	1 100 €
Molemmat yhteensä	32 566 kWh	6 513 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 185 kWh	1 237 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 033 kWh	607 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	9 219 kWh	1 844 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	32 566 kWh	6 513 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 000 kWh	1 200 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	38 566 kWh	7 713 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3380 litraa, 2 euroa/ litra )	3 380 ltr	6 761 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 185 kWh	1 237 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	3 033 kWh	607 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 219 kWh	1 844 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 000 kWh	1 200 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 219 kWh	3 044 €

Bergheat46.426-1,68-12

17.10.2024

Laatija:

17.10.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo jugi JYVÄSKYLÄ (Keski-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C  
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Kellarikerros 2001: Kivi-Lattialämmitys, 21°C, 132 m2, 356 m3 (23°C)	19,3 W/m2	2,54 kW	10 767 kWh
- Asuinkerros 2001: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 132 m2, 356 m3 (30°C)	26,9 W/m2	3,55 kW	9 759 kWh
- Varasto/työtila 2001: Kivi-Lattialämmitys, 13°C, 44 m2, 110 m3 (17°C)	32 W/m2	1,41 kW	2 694 kWh
- Autotalli 2001: Kivi-Lattialämmitys, 13°C, 44 m2, 119 m3 (20°C)	52,9 W/m2	2,33 kW	3 846 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		28 W/m2	9,83 kW	27 066 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>87,0%</b>	<b>8,56 kW</b>	<b>84,8%</b>	<b>22 964 kWh</b>
<i>Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )</i>	<i>19,8%</i>	<i>1,94 kW</i>	<i>18,5%</i>	<i>5 015 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	<i>-16,6%</i>	<i>-1,63 kW</i>	<i>-11,2%</i>	<i>-3 033 kWh</i>
<b>- maalämmöllä</b>	<b>3,2%</b>	<b>0,31 kW</b>	<b>7,3%</b>	<b>1 982 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>	<b>9,8%</b>	<b>0,96 kW</b>	<b>7,8%</b>	<b>2 121 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,83 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>27 066 kWh</b>

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	352,0 m2	5 %	0,53 kW	12 %	3 182 kWh
Yläpohjat	352,0 m2	12 %	1,14 kW	9 %	2 430 kWh
Umpiseinän ala	364,9 m2	36 %	3,56 kW	38 %	10 303 kWh
Ovet	22,0 m2	19 %	1,87 kW	13 %	3 431 kWh
Ikkunat	24,8 m2	15 %	1,45 kW	13 %	3 617 kWh
• Johtumat yhteensä	1 115,7 m2	87 %	8,56 kW	85 %	22 964 kWh
• Kiinteistö yhteensä	352 m2	942 m3	5,6 COP	9,4 kW	<b>27 066 kWh</b>

- Taloussähkö ja henkilöiden lämmitysvaikutus **-1,3 kW** **-3 156 kWh**

• **Rakennuksen lämmitystarve** **8,1 kW** **23 910 kWh**

- **Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,211 m3 / 55 °C** **2,9 COP** **1,32 kW** **5 500 kWh**

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja **-1 092 kWh** 0,0 kW 29 410 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 12,0 kW 29 410 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

<b>Yhteensä</b>	<b>352 m2</b>	<b>84 kWh/m2</b>	<b>4,8 SCOP</b>	<b>12,0 kW</b>	<b>29 410 kWh</b>
-----------------	---------------	------------------	-----------------	----------------	-------------------

• **Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho** **10,7 kW**

- **Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )** **12,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -35 °C

- Maasta kerätään lämpöpumpulle 23225 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh ( 4,8 SCOP ) 9,8 kW **23 225 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 185 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **6 185 kWh**

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 3 033 kWh

• <b>Tarvitaan vähintään 246 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 1 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.</b>	<b>Poraus</b>	<b>246 m</b>
--	---------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 245 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 246 m. Putkea kaivossa yhteensä 492 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 10,8 kPa) 2 kpl PE40x2.4 20 m

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

• <b>Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,79 l/s = 47,4 l/min = 2844 l/h:</b>
---

- Kaivo, painehäviö 0,79 l/s virtaus 2xPE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 520 ltr - 11 min 31 s 190 kPa = Kelvoton

- Kaivo, painehäviö 0,79 l/s virtaus 3xPE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 834 ltr - 17 min 35 s 121 kPa = Kelvoton

- Kaivo, painehäviö 0,79 l/s virtaus 2xPE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 655 ltr - 14 min 22 s 111 kPa = Kelvoton

- Kaivo, painehäviö 0,79 l/s virtaus 2xPE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 807 ltr - 17 min 34 s 66 kPa = Ok

Tai vaakakeruulla:  
kosteaa savi, vähintään 648m = 2x330 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 641 ltr - 13min 31s 51 kPa = 0,51 bar

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