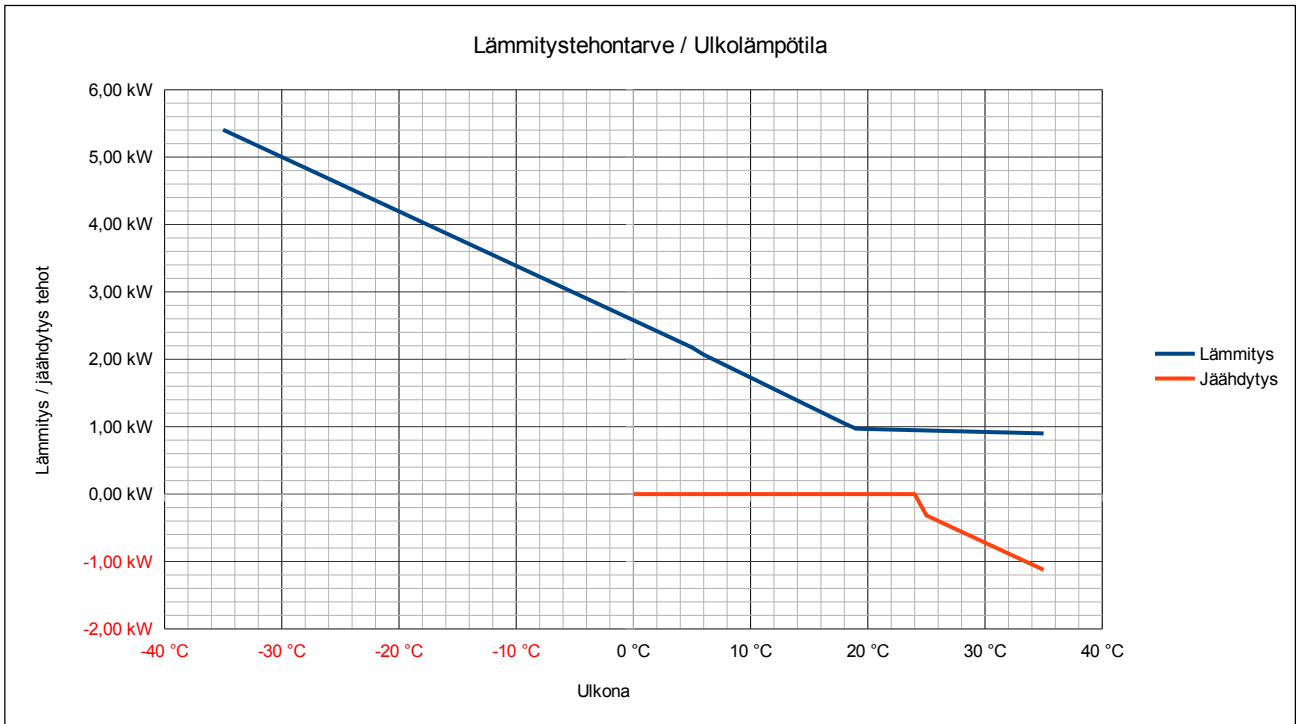


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "Juhani1858"		94430 TORNIO		Tulostuspäivä	28.12.2023
Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		136,0 m2		346,8 m3
- Rakennusten lämmitys	4,25 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	12 949 kWh	469 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 187 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 540 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,3 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP	17 349 kWh	738 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 949 kWh	136	18 Wh/m2/Ap/a	347 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 949 kWh	136	95 kWh/m2	347 m3	37 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 349 kWh	136	128 kWh/m2	347 m3	50 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,8	5,3 kW	39,0 W/m2	15,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 994 litraa	2,00 €/litr	3 988 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			16 m3/a	ä 60,00 €	953 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			17 349 kWh	0,200 €/kWh	3 470 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			17 349 kWh	0,200 €/kWh	738 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			17 349 kWh	0 kWh	3 691 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 691 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 691 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,52 COP	12 949 kWh	5,5 COP	2 346 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		17 349 kWh	4,7 SCOP	3 691 kWh	0 kWh
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,8 °C ( E luku = 95 Luokka = B )					
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä
Koko vuosi	365	12 949 kWh	2 346 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh
Tammikuu	31	2 172 kWh	394 kWh	392 kWh	120 kWh
Helmikuu	28	1 914 kWh	347 kWh	353 kWh	108 kWh
Maaliskuu	31	1 771 kWh	321 kWh	385 kWh	118 kWh
Huhtikuu	30	1 252 kWh	227 kWh	365 kWh	112 kWh
Toukokuu	31	593 kWh	107 kWh	365 kWh	112 kWh
Kesäkuu	30	114 kWh	21 kWh	345 kWh	106 kWh
Heinäkuu	31	27 kWh	5 kWh	355 kWh	109 kWh
Elokuu	31	119 kWh	21 kWh	357 kWh	109 kWh
Syyskuu	30	531 kWh	96 kWh	353 kWh	108 kWh
Lokakuu	31	1 138 kWh	206 kWh	374 kWh	114 kWh
Marraskuu	30	1 454 kWh	263 kWh	368 kWh	113 kWh
Joulukuu	31	1 867 kWh	338 kWh	387 kWh	118 kWh



Talo "Juhani1858" 94430 TORNIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
OK -talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2010, Huonelämpö		22,0 °C	0,59 W/m2K
					14 743 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		136,0 m2	2,55 m	346,8 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,6 m	2,55 m	123,9 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		136,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	346,8 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,3 C		0,15 U	0,49 kW	136,0 m2	3 463 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,75 kW	136,0 m2	1 992 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,95 kW	93,9 m2	2 530 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,33 kW	6,0 m2	893 kWh/a
Ikkunat		1,10 U	1,47 kW	24,0 m2	3 928 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	4,00 kW	395,9 m2	12 806 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	75 %	0,92 kW	81,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,34 kW	4,7 dm3/s	916 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,00 kW	4,49 kW	1 937 kWh/a	14 743 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 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..		136,0 m2	346,8 m3	Enimmäistehot	14 743 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,8 °C	4,00 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		14,1 m3/h	82 l/sek	0,92 kWmax	1 021 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	5 l/sek	0,34 kWmax	916 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 )				5,26 kWmax	1 937 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 743 kWh/a	136 m2	108 kWh/m2	347 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 743 kWh/a	136 m2	21 Wh/m2/Ap/a	347 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,26 kWmax	136 m2	38,7 W/m2	347 m3
Bergheat46.347-1,68-12 28.12.2023					
Laskelman laatija:					28.12.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

94430 TORNIO  
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.347-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -33,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,3 kWh	17 349 kWh	17 349 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	13 658 kWh	13 658 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 691 kWh	3 691 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,0 kWh</b>	4,35 kW	4,91 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m ( 13657 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	34,1 kWh/m/a	12,28 W/m	13 kPa	0,13 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 418 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	6 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	340 kWh
- Kallioporausta 180 metriä	15 m - 195 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 432 kWh
- Kaivo yhteensä	195 m	1 kpl	13 621 kWh	13 621 kWh

Kaivo 195 m, keruun virtaus 0,4 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	215 m	0,37 bar	37 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	215 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	215 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	215 m	0,15 bar	15 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	195 m	13 658 kWh	8,2 W/m	25,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 658 kWh	72,1 kWh/m/a	8,2 W/m	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 621 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	189 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	189 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 621 kWh	
19	Saanto yhteensä	13 621 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	407 m	1,4 m

Kaivon syvyys 195 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 407 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

28.12.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

# Talo "Juhani1858"

94430 TORNIO

Kohde on 2010 valmistunut 1 -kerroksinen A-energialuokan puutalo.  
Kerrosala 150 m2 Yksitasoinen talo vesikiertoisella lattialämmityksellä.  
Sähkön kulutus on n 20 000 kWh vuodessa.

Takka lisälämmönlähteenä ja polttopuuta kuluu n 4-6 kuutiota.  
Peruskallio on naapurien porautuskokemusten mukaan tullut vastaan n 10-15 metrissä.  
Ilmanvaihtokoneena toimii Enervent Pingvin 85 lämmön talteenotolla.  
Talossa asuu kaksi aikuista vakituisesti ja 1-4 lasta vaihtelevasti.

\*

Tiedot huonekorkeudesta ja ulkovaipan rakenteesta puuttuvat.

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	14 743 kWh	2 949 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	19 143 kWh	3 829 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 691 kWh	738 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 437 kWh	287 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 129 kWh	1 026 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh )	19 143 kWh	3 829 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 540 kWh	508 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	21 683 kWh	4 337 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1994 litraa, 2 euroa/ litra)	1 994 ltr	3 988 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	3 691 kWh	738 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 437 kWh	287 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 129 kWh	1 026 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 540 kWh	508 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 669 kWh	1 534 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Juhani1858"	TORNIO	(Lappi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C		
- OK -talo 2010: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 136 m2, 347 m3	33 W/m2	4,49 kW 14 743 kWh
-		
-		
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		33 W/m2	4,49 kW	14 743 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	89,0%	4,00 kW	86,9%	12 806 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	20,5%	0,92 kW	16,7%	2 458 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-17,2%	-0,77 kW	-9,7%	-1 437 kWh
- maalämmöllä	3,3%	0,15 kW	6,9%	1 021 kWh
Vuotoilmat	7,6%	0,34 kW	6,2%	916 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	4,49 kW	100,0%	14 743 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	136,0 m2	11 %	0,49 kW	23 %	3 463 kWh
Yläpohjat	136,0 m2	17 %	0,75 kW	14 %	1 992 kWh
Umpiseinän ala	93,9 m2	21 %	0,95 kW	17 %	2 530 kWh
Ovet	6,0 m2	7 %	0,33 kW	6 %	893 kWh
Ikkunat	24,0 m2	33 %	1,47 kW	27 %	3 928 kWh
• Johtumat yhteensä	395,9 m2	89 %	4,00 kW	87 %	12 806 kWh
• Kiinteistö yhteensä	136 m2	347 m3	5,5 COP	4,3 kW	14 743 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus			-0,6 kW	-1 794 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve			3,6 kW	12 949 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus 0,186 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,05 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,0 kW	17 349 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			6,0 kW	17 349 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä	136 m2	128 kWh/m2	4,7 SCOP	6,0 kW	17 349 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					5,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-42 °C
- Maasta kerätään			( 4,7 COP )	4,9 kW	13 658 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 691 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 691 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 437 kWh

• Tarvitaan vähintään 195 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.	Poraus	195 m
- Kaivon aktiivisyvyys 189 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 195 m.	Putkea kaivossa yhteensä	390 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,7 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 0,4 l/s = 24 l/min = 1440 l/h:		
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 415 ltr - 17 min 45 s		37 kPa = 0,37 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 523 ltr - 22 min 15 s		23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 644 ltr - 27 min 18 s		15 kPa = 0,15 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 661 ltr - 28 min 0 s		15 kPa = 0,15 bar
Tai vaakakeruulla:		
kostea savi, vähintään 407m = 2x200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m. Vol 418 ltr - 17min 25s		
		13 kPa = 0,13 bar

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