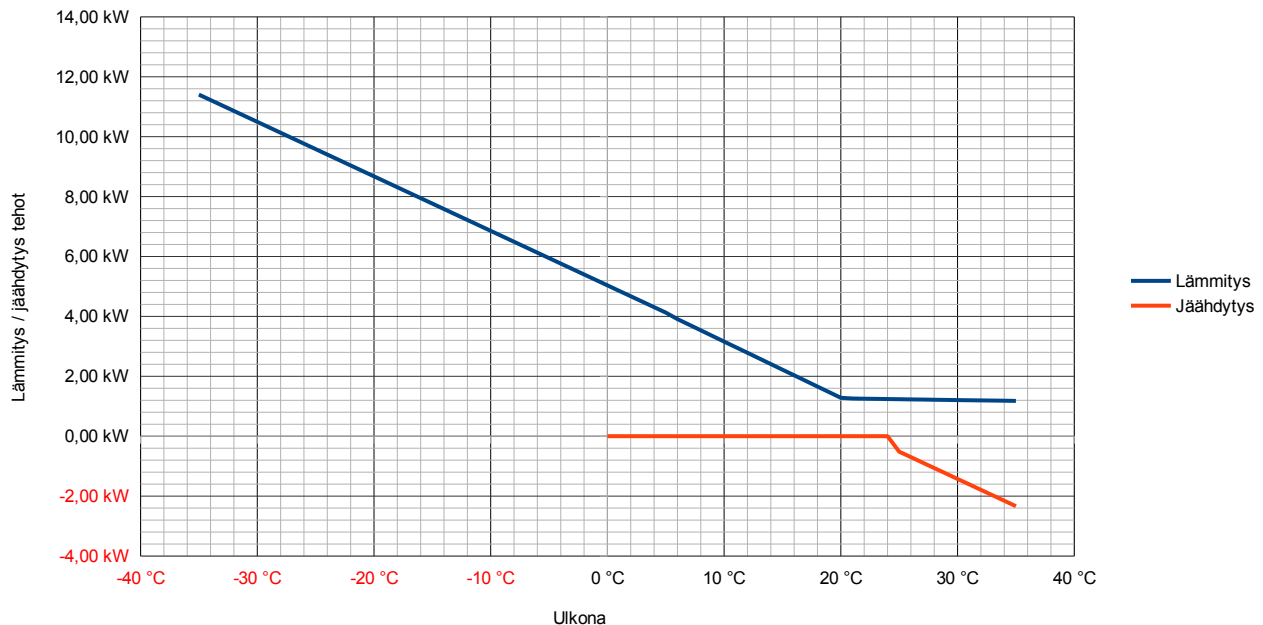


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetomittajallas!	
Talo "Rantsikka23"		94430 TORNIO		Tulostuspäivä	
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		04.12.2021	
				166,0 m2	
- Rakennusten lämmitys		9,82 kW PATERILÄMMITYS +44 °C		28 926 kWh 874 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 208 litraa		0,55 kW 4 hlö 1 200 kWh		4 800 kWh 218 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 % 3 820 kWh		0 kWh 0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh		0 kWh 0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,2 kW 0,13 €/kWh		4,0 SCOP 33 726 kWh 1 092 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		28 926 kWh 166		34 Wh/m2/Ap/a 387 m3 14,4 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		28 926 kWh 166		174 kWh/m2 387 m3 75 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		33 726 kWh 166		203 kWh/m2 387 m3 87 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,9 C°		11,2 kW 67,5 W/m2 28,9 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 877 litraa	1,35 €/litr	5 233 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		31 m3/a	ä 60,00 €	1 853 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		33 726 kWh	0,130 €/kWh	4 384 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		33 726 kWh	0,130 €/kWh	1 092 €	4,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		2 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		33 724 kWh	2 kWh	8 401 kWh	4,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	8 399 kWh	1 092 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	2 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	8 401 kWh	1 092 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,30 COP	28 926 kWh	4,3 COP	6 722 kWh	2 kWh	6 724 kWh	874 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	1 677 kWh	218 €
- Vastuskäyttö		2 kWh	1,0 COP	2 kWh	2 kWh	2 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		33 726 kWh	4,0 SCOP	8 401 kWh	2 kWh	8 401 kWh	1 092 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,9 °C (E luku = 174 Luokka = E)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	28 926 kWh	6 722 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	33 726 kWh	33 724 kWh	2 kWh	8 401 kWh
Tammikuu	31	4 871 kWh	1 132 kWh	428 kWh	149 kWh	5 299 kWh	5 297 kWh	2 kWh	1 283 kWh
Helmikuu	28	4 246 kWh	987 kWh	385 kWh	135 kWh	4 631 kWh	4 631 kWh	0 kWh	1 121 kWh
Maaliskuu	31	4 000 kWh	930 kWh	420 kWh	147 kWh	4 420 kWh	4 420 kWh	0 kWh	1 076 kWh
Huhtikuu	30	2 804 kWh	652 kWh	398 kWh	139 kWh	3 202 kWh	3 202 kWh	0 kWh	791 kWh
Toukokuu	31	1 308 kWh	304 kWh	398 kWh	139 kWh	1 706 kWh	1 706 kWh	0 kWh	443 kWh
Kesäkuu	30	290 kWh	67 kWh	377 kWh	132 kWh	667 kWh	667 kWh	0 kWh	199 kWh
Heinäkuu	31	69 kWh	16 kWh	388 kWh	135 kWh	457 kWh	457 kWh	0 kWh	152 kWh
Elokuu	31	276 kWh	64 kWh	390 kWh	136 kWh	666 kWh	666 kWh	0 kWh	200 kWh
Syyskuu	30	1 129 kWh	262 kWh	384 kWh	134 kWh	1 513 kWh	1 513 kWh	0 kWh	397 kWh
Lokakuu	31	2 599 kWh	604 kWh	409 kWh	143 kWh	3 008 kWh	3 008 kWh	0 kWh	747 kWh
Marraskuu	30	3 221 kWh	749 kWh	402 kWh	140 kWh	3 623 kWh	3 623 kWh	0 kWh	889 kWh
Joulukuu	31	4 114 kWh	956 kWh	421 kWh	147 kWh	4 535 kWh	4 535 kWh	0 kWh	1 103 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "Rantsikka23" 94430 TORNIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Patterilämmöllä, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1971, Huonelämpö	22,0 °C	1,08 W/m2K	19 745 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		114,0 m2	2,33 m	265,3 m3	74 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,1 m	2,33 m	109,6 m2	173 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		114,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	265,3 m3	14,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,29 U	0,56 kW	114,0 m2	3 387 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	1,06 kW	114,0 m2	2 813 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,67 kW	87,6 m2	4 437 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,41 kW	18,0 m2	3 740 kWh/a
Ovet			0,00 kW	4,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	4,70 kW	337,6 m2	14 376 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0 %	45,6 dm3/s	3 811 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,59 kW	8,0 dm3/s	1 558 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 696 kWh/a	6,88 kW	5 369 kWh/a	19 745 kWh/a
Lattialämmöllä, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1971, Huonelämpö	22,0 °C	1,13 W/m2K	10 710 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		52,0 m2	2,35 m	122,2 m3	88 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		20,1 m	2,35 m	47,2 m2	206 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		52,0 m2	40 Wh/m2/Ap/a	122,2 m3	16,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 39 C		0,29 U	0,51 kW	52,0 m2	3 583 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,48 kW	52,0 m2	1 283 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,78 kW	42,2 m2	2 067 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,23 kW	3,0 m2	623 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,16 kW	2,0 m2	416 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	2,16 kW	151,2 m2	7 971 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,23 (dm3/s)/m2	0 %	18,2 dm3/s	2 041 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,26 kW	3,6 dm3/s	698 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 164 kWh/a	3,28 kW	2 738 kWh/a	10 710 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 %	0,85 kW	18,2 dm3/s	2 041 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa			0,26 kW	3,6 dm3/s	698 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 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					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, 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..		166,0 m2	387,5 m3	Enimmäistehot	30 454 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,9 °C	6,86 kWmax	22 347 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,5 m3/h	64 l/sek	2,45 kWmax	5 852 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	12 l/sek	0,85 kWmax	2 256 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)				10,16 kWmax	30 454 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		30 454 kWh/a	166 m2	183 kWh/m2	387 m3
Lämmön ominaiskulutus		30 454 kWh/a	166 m2	35 Wh/m2/Ap/a	387 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,16 kWmax	166 m2	61,2 W/m2	387 m3
Bergheat46.139-1,68-10 04.12.2021					
Laskelman laatija:				04.12.2021	

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

94430 TORNIO

(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -33,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,2 kWh	33 726 kWh	33 726 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,3 kWh	25 327 kWh	25 325 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	8 399 kWh	8 401 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,0 kWh	8,60 kW	8,44 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (25326 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	250 m	436 litraa	33,8 kWh/m/a	11,26 W/m	15 kPa	0,15 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 250 = 750 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 830 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 4				
- 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	191 kWh
- Kallioporausta 287 metriä	10 m - 297 m	3,1 W/mK	Kallioporaus	24 422 kWh
- Kaivo yhteensä	297 m	1 kpl	25 320 kWh	25 320 kWh

Kaivo 297 m, keruun virtaus 0,62 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	317 m	1,34 bar	134 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	317 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	317 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	317 m	0,39 bar	39 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	297 m	25 325 kWh	9,9 W/m	28,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	25 325 kWh	86,4 kWh/m/a	9,9 W/m	1,7 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	25 320 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	293 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	293 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 320 kWh	
19	Saanto yhteensä	25 320 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	736 m	1,3 m

Kaivon syvyys 297 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 736 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

04.12.2021

Talo "Rantsikka23"

94430 TORNIO

Yksikerroksinen L -mallinen talo 1971 tasamaalla.

4 henkilön talous, öljyä 3500 l/a. Varaava takka n.4 p-m3 talvessa. Sauna joka pvä.

Koneellinen poistopuhallin.

Patterilämmityksellä: 3 mh, oh, takkah., vh, ph. 114 m² = 265 m³.

Lattialämmityksellä: k, ps, s, eteiset, autot 22 m². Lämpö. +10-15 astetta 52 m² = 122 m³.

US: ulkop: 72 m. Tiili 130 mm, ilmarako 20, bitumilevy 13 mm, 100 mm villa, lauta, sisäpinta 13 mm = 300 mm.

AP: maavarainen. Valu 80mm, styrox 50-100 mm, valu 50-70 mm, pinta vinyylikorke ja muovi mattoa.

YP: 200 mm lasivillaa + lisäeristys sisäpuolelle 50 mm lasivillaa.

Ikkunat uusitut normaalit, oloh. lämpölasit 8.3 m².

Tilojen lämpötila: 21-23°C.

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 11 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 454 kWh	3 959 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	35 254 kWh	4 583 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 399 kWh	1 092 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	2 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 401 kWh	1 092 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	33 726 kWh	4 384 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3877 litraa, 1,35 euroa/ litra)	3 877 ltr	5 233 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	8 399 kWh	1 092 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 399 kWh	1 092 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 820 kWh	497 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 221 kWh	1 589 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Rantsikka23"	TORNIO	(Lappi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C		
- Patterilämmöllä 1971: Patterilämmitys, 22°C, 114 m2, 265 m3	60,3 W/m2	6,88 kW 19 745 kWh
- Lattialämmöllä 1971: Lattialämmitys, 22°C, 52 m2, 122 m3 *	* 63,1 W/m2	3,28 kW 10 710 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			61 W/m2	10,16 kW	30 454 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		67,5%	6,86 kW	73,4%	22 347 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		24,1%	2,45 kW	19,2%	5 852 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		24,1%	2,45 kW	19,2%	5 852 kWh
Vuotoilmat		8,4%	0,85 kW	7,4%	2 256 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	10,16 kW	100,0%	30 454 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	166,0 m2	11 %	1,07 kW	23 %	6 970 kWh
Yläpohjat	166,0 m2	15 %	1,54 kW	13 %	4 096 kWh
Umpiseinän ala	129,8 m2	24 %	2,45 kW	21 %	6 503 kWh
Ikkunat	21,0 m2	16 %	1,64 kW	14 %	4 363 kWh
Ovet	6,0 m2	2 %	0,16 kW	1 %	416 kWh
Johtumat yhteensä	488,8 m2	68 %	6,86 kW	73 %	22 347 kWh
• Kiinteistö, 166 m2, 387 m3			4,3 COP	9,82 kW	30 454 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,207 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,38 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,0 SCOP	11,2 kW	35 254 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 528 kWh	0,49 kW	33 726 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	33 724 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,00 kW	33 722 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					2 kWh
Yhteensä	166 m2	203 kWh/m2	4,0 SCOP	11,0 kW	33 724 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-33 °C
- Maasta kerätään			(4 COP)	8,4 kW	25 325 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 399 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 2 kWh)					8 401 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 297 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	297 m
- Kaivon aktiivisyvyys 293 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 297 m.				Putkea kaivossa yhteensä	594 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,62 l/s = 37,2 l/min = 2232 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 630 litraa					134 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 793 litraa					71 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 976 litraa					41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1001 litraa					39 kPa = 0,39 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 736 m = 3 x 250 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 830 litraa					15 kPa = 0,15 bar

*) Huomaa: Lattialämmityksellä lattian lämpötila nousee pakkasilla yli +27 C.

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