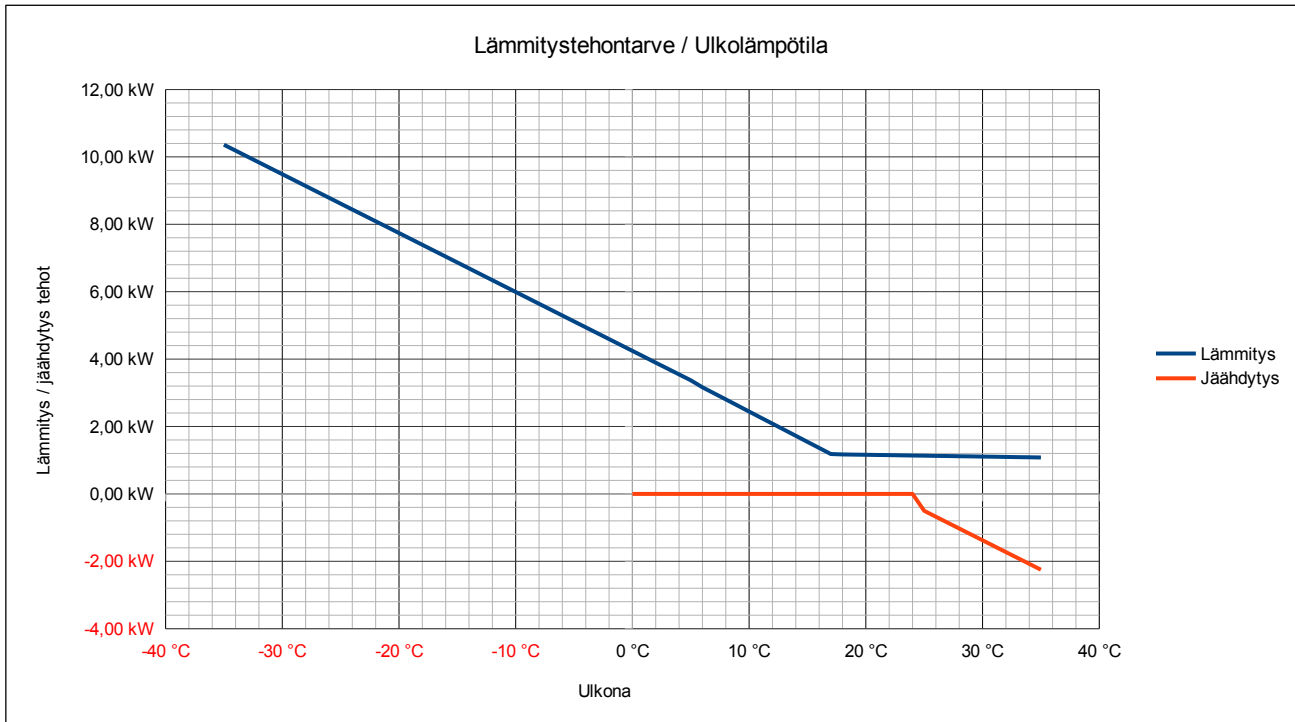


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "Dewu77"		61300 KURIKKA		Tulostuspäivä		22.12.2021
Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		159,0 m2		397,5 m3
- Rakennusten lämmitys	7,82 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C		17 014 kWh		523 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 196 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		208 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 680 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,1 kW	0,135 €/kWh	4,0 SCOP	21 414 kWh		730 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 014 kWh	159	25 Wh/m2/Ap/a	398 m3		10,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 014 kWh	159	107 kWh/m2	398 m3		43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 414 kWh	159	135 kWh/m2	398 m3		54 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-27,7 °C	9,1 kW	57,1 W/m2		22,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 461 litraa	1,35 €/ltr	3 323 €		87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		18 m3/a	ä 80,00 €	1 440 €		70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		21 414 kWh	0,135 €/kWh	2 891 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		21 414 kWh	0,135 €/kWh	730 €		4,0 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,135 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		21 414 kWh		0 kWh	5 411 kWh	4,0 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 411 kWh	730 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 411 kWh	730 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,39 COP	17 014 kWh	4,4 COP	3 873 kWh	0 kWh	3 874 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 414 kWh	4,0 SCOP	5 411 kWh	0 kWh	5 411 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 107 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 014 kWh	3 873 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	21 414 kWh	21 414 kWh	0 kWh	5 411 kWh
Tammikuu	31	2 876 kWh	655 kWh	392 kWh	137 kWh	3 268 kWh	3 267 kWh	0 kWh	792 kWh
Helmikuu	28	2 549 kWh	580 kWh	354 kWh	124 kWh	2 903 kWh	2 903 kWh	0 kWh	704 kWh
Maaliskuu	31	2 416 kWh	550 kWh	386 kWh	135 kWh	2 802 kWh	2 802 kWh	0 kWh	685 kWh
Huhtikuu	30	1 697 kWh	386 kWh	366 kWh	128 kWh	2 062 kWh	2 062 kWh	0 kWh	514 kWh
Toukokuu	31	727 kWh	165 kWh	364 kWh	127 kWh	1 091 kWh	1 091 kWh	0 kWh	293 kWh
Kesäkuu	30	91 kWh	21 kWh	345 kWh	120 kWh	436 kWh	436 kWh	0 kWh	141 kWh
Heinäkuu	31	29 kWh	7 kWh	355 kWh	124 kWh	384 kWh	384 kWh	0 kWh	131 kWh
Elokuu	31	81 kWh	19 kWh	356 kWh	124 kWh	438 kWh	438 kWh	0 kWh	143 kWh
Syyskuu	30	592 kWh	135 kWh	351 kWh	123 kWh	943 kWh	943 kWh	0 kWh	257 kWh
Lokakuu	31	1 544 kWh	351 kWh	375 kWh	131 kWh	1 919 kWh	1 919 kWh	0 kWh	482 kWh
Marraskuu	30	1 933 kWh	440 kWh	369 kWh	129 kWh	2 301 kWh	2 301 kWh	0 kWh	569 kWh
Joulukuu	31	2 480 kWh	565 kWh	387 kWh	135 kWh	2 867 kWh	2 867 kWh	0 kWh	700 kWh



Talo "Dewu77" 61300 KURIKKA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon viileä osa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	16,0 °C	1,04 W/m2K	2 960 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		34,0 m2	2,50 m	85,0 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		11,1 m	2,50 m	27,8 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		34,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	85,0 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 16 C		0,26 U	0,08 kW	34,0 m2	328 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	0,32 kW	34,0 m2	589 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	0,32 kW	21,8 m2	589 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,24 kW	4,0 m2	444 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	222 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	1,10 kW	95,8 m2	2 171 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,19 kW	3,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,13 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,6 dm3/s	472 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 097 kWh/a	1,55 kW	788 kWh/a	2 960 kWh/a
Talon asuintilat, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö	19,0 °C	1,13 W/m2K	15 527 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		125,0 m2	2,50 m	312,5 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,6 m	2,50 m	111,5 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		125,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	312,5 m3	11,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 19 C		0,26 U	0,39 kW	125,0 m2	1 968 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	1,28 kW	125,0 m2	2 848 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,51 kW	94,7 m2	3 365 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,84 kW	12,8 m2	1 867 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,26 kW	4,0 m2	584 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	4,28 kW	361,5 m2	10 632 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	1,27 kW	62,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,14 (dm3/s)/m2	1,05 kW	17,2 dm3/s	2 343 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 277 kWh/a	6,60 kW	4 894 kWh/a	15 527 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 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..		159,0 m2	397,5 m3	Enimmäistehot	18 486 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	5,37 kWmax	12 804 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		8,6 m3/h	66 l/sek	1,46 kWmax	2 868 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,8 m3/h	22 l/sek	1,31 kWmax	2 814 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)				8,15 kWmax	18 486 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 486 kWh/a	159 m2	116 kWh/m2	398 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 486 kWh/a	159 m2	28 Wh/m2/Ap/a	398 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,15 kWmax	159 m2	51,2 W/m2	398 m3
Bergheat46.149-1,68-10 22.12.2021					
Laskelman laatija:					22.12.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

61300 KURIKKA
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.149-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 19 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,1 kWh	21 414 kWh	21 414 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kWh	16 003 kWh	16 003 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	5 411 kWh	5 411 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	7,02 kW	6,95 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (16003 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	190 m	436 litraa	42,1 kWh/m/a	18,29 W/m	18 kPa	0,18 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 190 = 380 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 402 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 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	511 kWh
- Kallioporausta 167 metriä	15 m - 182 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 203 kWh
- Kaivo yhteensä	182 m	1 kpl	15 934 kWh	15 934 kWh

Kaivo 182 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	202 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	202 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	202 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	202 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	182 m	16 003 kWh	10,3 W/m	38,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 003 kWh	89,5 kWh/m/a	10,3 W/m	1,6 W/mK	6,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 934 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	178 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	178 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 934 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 934 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,510 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,510 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	388 m	1,1 m

Kaivon syvyys 182 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 388 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

22.12.2021

Talo "Dewu77"

61300 KURIKKA

Yksikerroksinen villaeristeinen omakotitalo 1968 tasamaalla.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: 59,3 m.
Lämmin ala 159 m², huonekorkeus 2,5 m.
US: ulkolauta 15 mm, tuuletusväli, tuulensuoja 12 mm, runko/villa 100 mm, muovi, lastulevy 12 mm.
Alapohja: betoni 50 mm - 50 mm styrofoam - työbetoni noin 70 mm.
Yläpohjassa 50 cm kutteria.
Ikkunat 3 lasiset, 7 x 2,4 m².
Ei muita lämmitettäviä tiloja.
Tilojen lämpötilat? 34 m² +16°C lämpötilassa, 125 m² +19°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 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,135 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 486 kWh	2 496 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	594 €
Molemmat yhteensä	22 886 kWh	3 090 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 411 kWh	730 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 411 kWh	730 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,135 euroa/ kWh)	21 414 kWh	2 891 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2461 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 461 ltr	3 323 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 411 kWh	730 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 411 kWh	730 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 680 kWh	497 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 091 kWh	1 227 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Dewu77"

KURIKKA

(Etelä-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Talon viileä osa 1968: Patterilämmitys, 16°C, 34 m2, 85 m3	45,6 W/m2	1,55 kW	2 960 kWh
- Talon asuintilat 1968: Patterilämmitys, 19°C, 125 m2, 313 m3	52,8 W/m2	6,60 kW	15 527 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			51 W/m2	8,15 kW	18 486 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		65,9%	5,37 kW	69,3%	12 804 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		<i>18,0%</i>	<i>1,46 kW</i>	<i>15,5%</i>	<i>2 868 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		<i>0,0%</i>	<i>0,00 kW</i>	<i>0,0%</i>	<i>0 kWh</i>
- maalämmöllä		18,0%	1,46 kW	15,5%	2 868 kWh
Vuotoilmat		16,1%	1,31 kW	15,2%	2 814 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	8,15 kW	100,0%	18 486 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	159,0 m2	6 %	0,47 kW	12 %	2 296 kWh
Yläpohjat	159,0 m2	20 %	1,60 kW	19 %	3 437 kWh
Umpiseinän ala	116,5 m2	22 %	1,83 kW	21 %	3 954 kWh
Ikkunat	16,8 m2	13 %	1,08 kW	13 %	2 311 kWh
Ovet	6,0 m2	5 %	0,38 kW	4 %	805 kWh
Johtumat yhteensä	457,3 m2	66 %	5,37 kW	69 %	12 804 kWh

• Kiinteistö, 159 m2, 398 m3			4,4 COP	7,82 kW	18 486 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,196 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,27 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			4,0 SCOP	9,1 kW	22 886 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 472 kWh	0,58 kW	21 414 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	21 414 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,00 kW	21 413 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	159 m2	135 kWh/m2	4,0 SCOP	9,0 kW	21 414 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(4 COP)	7,0 kW	16 003 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 411 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 411 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 182 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	182 m
- Kaivon aktiivisyvyys 178 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 182 m.				Putkea kaivossa yhteensä	364 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 390 litraa					57 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 491 litraa					34 kPa = 0,34 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 604 litraa					22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 620 litraa					21 kPa = 0,21 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 388 m = 2 x 190 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 402 litraa					18 kPa = 0,18 bar

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