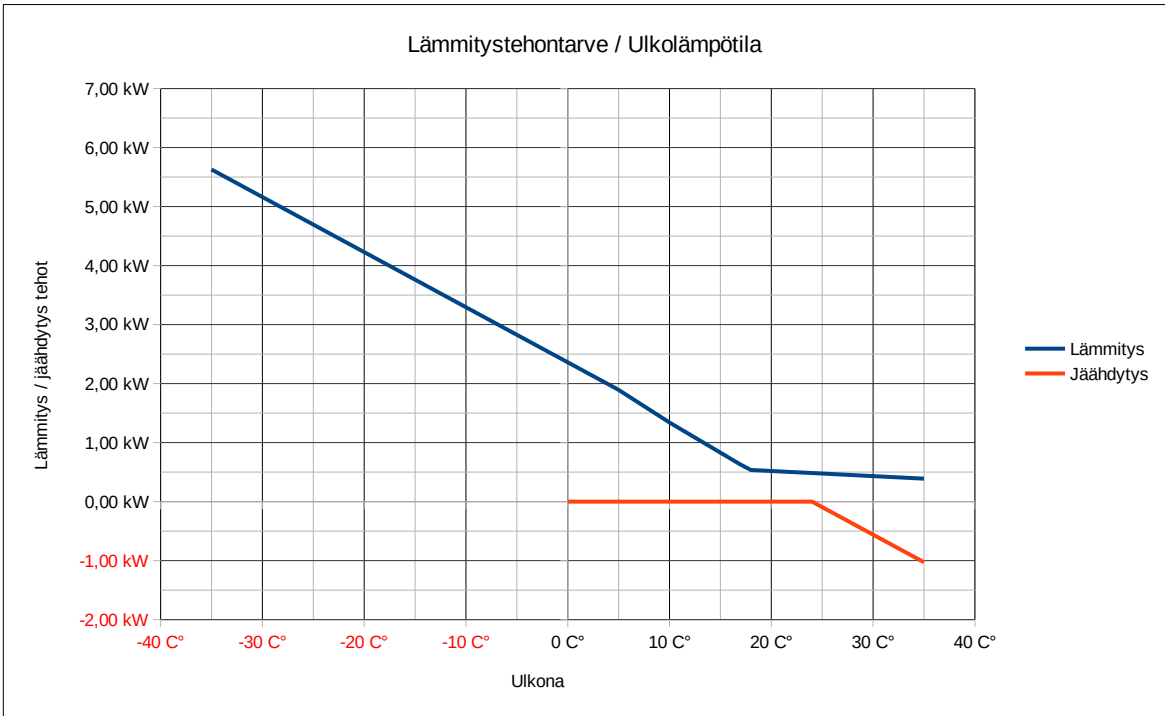


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Lamellihiiritalo "viitsa"			20100 TURKU		Tulostuspäivä 19.03.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		74,8 m2		209,4 m3
- Rakennusten lämmitys	4,10 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	11 552 kWh	491 €	
- Lämmin käyttövesi	0,41 kW	3 hlö	1 200 kWh	3 600 kWh	202 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	1 996 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	4,8 kW	0,14 €/kWh	4,0 SCOP	15 152 kWh	202 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	11 552 kWh	75 m2	39 Wh/m2/Ap/a	209 m3	14 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	11 552 kWh	75 m2	295 kWh/m2	209 m3	55 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	15 152 kWh	75 m2	203 kWh/m2	209 m3	72 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-26,0 C°	4,8 kW	64,0 W/m2	22,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				5,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				1 783 litraa	1,20 €/ltr	2 139 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				14 m3/a	á 48,00 €	666 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				15 152 kWh	0,140 €/kWh	2 121 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				15 152 kWh	0,140 €/kWh	531 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				15 152 kWh	0 kWh	3 796 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	531 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	531 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,90 COP	11 552 kWh	4,9 COP	2 356 kWh	0 kWh	2 356 kWh	330 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	3 600 kWh	2,5 COP	1 440 kWh	0 kWh	1 440 kWh	202 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		15 152 kWh	4,0 SCOP	3 796 kWh	0 kWh	3 796 kWh	531 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26 C°								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	35%	3 030 h	3 600 kWh	11 552 kWh	15 152 kWh	0 kWh	3 796 kWh
Tammikuu	31	62%	459 h	392 kWh	1 905 kWh	2 297 kWh	0 kWh	545 kWh
Helmikuu	28	64%	431 h	361 kWh	1 796 kWh	2 157 kWh	0 kWh	511 kWh
Maaliskuu	31	54%	404 h	368 kWh	1 652 kWh	2 020 kWh	0 kWh	484 kWh
Huhtikuu	30	39%	278 h	308 kWh	1 083 kWh	1 391 kWh	0 kWh	344 kWh
Toukokuu	31	19%	144 h	257 kWh	463 kWh	720 kWh	0 kWh	197 kWh
Kesäkuu	30	7%	53 h	212 kWh	55 kWh	267 kWh	0 kWh	96 kWh
Heinäkuu	31	6%	44 h	215 kWh	6 kWh	220 kWh	0 kWh	87 kWh
Elokuu	31	7%	54 h	219 kWh	52 kWh	271 kWh	0 kWh	98 kWh
Syyskuu	30	19%	135 h	247 kWh	428 kWh	675 kWh	0 kWh	186 kWh
Lokakuu	31	34%	255 h	305 kWh	971 kWh	1 276 kWh	0 kWh	320 kWh
Marraskuu	30	48%	347 h	338 kWh	1 396 kWh	1 734 kWh	0 kWh	420 kWh
Joulukuu	31	57%	425 h	377 kWh	1 747 kWh	2 124 kWh	0 kWh	507 kWh



Lamellihiirsitalo "vitsa" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	21,0 C°	1,24 W/m2K	11 951 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		74,8 m2	2,80 m	209,4 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		36,6 m	2,80 m	102,4 m2	160 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		74,8 m2	41 Wh/m2/Ap/a	209,4 m3	14,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 C		0,09 U	0,29 kW	74,8 m2	1 235 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,28 kW	74,8 m2	741 kWh/a
Umpiseinän ala		0,53 U	1,93 kW	77,4 m2	5 076 kWh/a
Ikkunat		0,95 U	0,94 kW	21,0 m2	2 469 kWh/a
Ovet		0,95 U	0,18 kW	4,0 m2	470 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	3,62 kW	252,0 m2	9 991 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	0,54 kW	1 410 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,21 kW	3,4 l/sek	549 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 991 kWh/a	4,36 kW	1 960 kWh/a	11 951 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,3 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 3 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,3 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,3 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		74,8 m2	209,4 m3	Enimmäistehot	11 951 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,0 C°	3,62 kWmax	9 991 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		2,58 kertaa/h	29 l/sek	0,54 kWmax	1 410 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,30 kertaa/h	3 l/sek	0,21 kWmax	549 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)				4,36 kWmax	11 951 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		11 951 kWh/a	75 m2	160 kWh/m2	209 m3
Lämmön ominaiskulutus		11 951 kWh/a	75 m2	41 Wh/m2/Ap/a	209 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		3,62 kWmax	75 m2	48,4 W/m2	209 m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.908-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 6,9 C° ja -26 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 5 kW
- Pumpuksi valitsit 5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	4,8 kWh	15 152 kWh	15 152 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,7 kWh	11 356 kWh	11 356 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 796 kWh	3 796 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	5,0 kWh	3,81 kW	3,98 kW

Lämmön keruu: kostea savi (11356 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,300 l/s	44,0 kWh/m	258 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	435 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 115 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 007 kWh
- Kaivo yhteensä	115 m	1 kpl	11 442 kWh	11 442 kWh

Keruun virtaus 0,3 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	248 m	40 mm	0,0 bar	16 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	248 m	45 mm	0,1 bar	10 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	248 m	50 mm	0,1 bar	7 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	115 m	11 356 kWh	11,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		11 356 kWh	99,5 kWh/m/a	1,6 W/mK
				4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	11 442 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	115 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	115 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 442 kWh	
19	Saanto yhteensä	11 442 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,300 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,300 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,9		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	258 m	1,0 m

Kaivon syvyys 115 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 258 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo "vitsa"

20100 TURKU

1 -kerroksinen uudisrakennus, lamellihirrestä.
Vesikiertoinen lattialämmitys 5 cm kipsivaluun, päälle lankkuparketti.
Koneellinen iv, esim. Vallox 96 MV.
Rakennuksen ulkomitat 12.5 x 6.6 m, huonekorkeus 2.8 m
Nettovolyymi 207 m³. Hirsiseinät, vahvuus 205 mm (ei lisäeristystä, U-arvo 0.53).
Ikkunoiden pinta-ala (21 m²), U-arvo <1.
Pilariperustus puurossipohjalla (ala- ja yläpohjan U-arvo 0,09).
Asukkaita 3. Sisälämpötila 21. Ei muita lämmitettäviä tiloja.

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

Laskettu 5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	11 552 kWh	330 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	202 €
Molemmat yhteensä	15 152 kWh	531 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	3 796 kWh	531 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	3 796 kWh	531 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	15 152 kWh	2 121 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	1 783 kWh	2 139 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	1 996 kWh	279 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 796 kWh	531 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	5 792 kWh	811 €

Bergheat46.908-1,68-0

19.03.2019

Laatija:

19.03.2019

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihirsitalo "vitsa"

TURKU

(Varsinais-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 C°

- Hirsitalo 2019: Lattialämmitys, 21 C°, 75 m2, 209 m3: 4,36 kW 11 951 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 4,4 kW 11 951 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		9 991 kWh	84 %	3,62 kW	83 %
Ilmanvaihto		1 410 kWh	12 %	0,54 kW	12 %
Vuotoilmat		549 kWh	5 %	0,21 kW	5 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	74,8 m2	1 235 kWh	10 %	0,29 kW	7 %
Yläpohjat	74,8 m2	741 kWh	6 %	0,28 kW	6 %
Umpiseinän ala	77,4 m2	5 076 kWh	42 %	1,93 kW	44 %
Ikkunat	21,0 m2	2 469 kWh	21 %	0,94 kW	21 %
Ovet	4,0 m2	470 kWh	4 %	0,18 kW	4 %
Johtumat yhteensä	252,0 m2	9 991 kWh	84 %	3,62 kW	83 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 34 C°

• Kiinteistö, 75 m2, 209 m3			4,9 COP	4,10 kW	11 951 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,18 m3 / 55 C°			2,5 COP	0,69 kW	3 600 kWh
- Yhteensä			4,0 SCOP	4,8 kWh	15 551 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-399 kWh	0,12 kW	15 152 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	15 152 kWh
- Pumpulla tuotetaan				5,00 kW	15 152 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä

15 152 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

4,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

5,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-28 C°

▪ Maasta kerätään

(4 COP)

4,0 kW

11 356 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

3 796 kWh

▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

3 796 kWh

Tarvitaan 115 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,3 l/s (= 18 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille (0,3 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	16 kPa (0,16 bar)
• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	10 kPa (0,1 bar)
• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	7 kPa (0,07 bar)
• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	7 kPa (0,07 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 258 metriä = 1 x 250 m PEM40x3,7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.	

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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