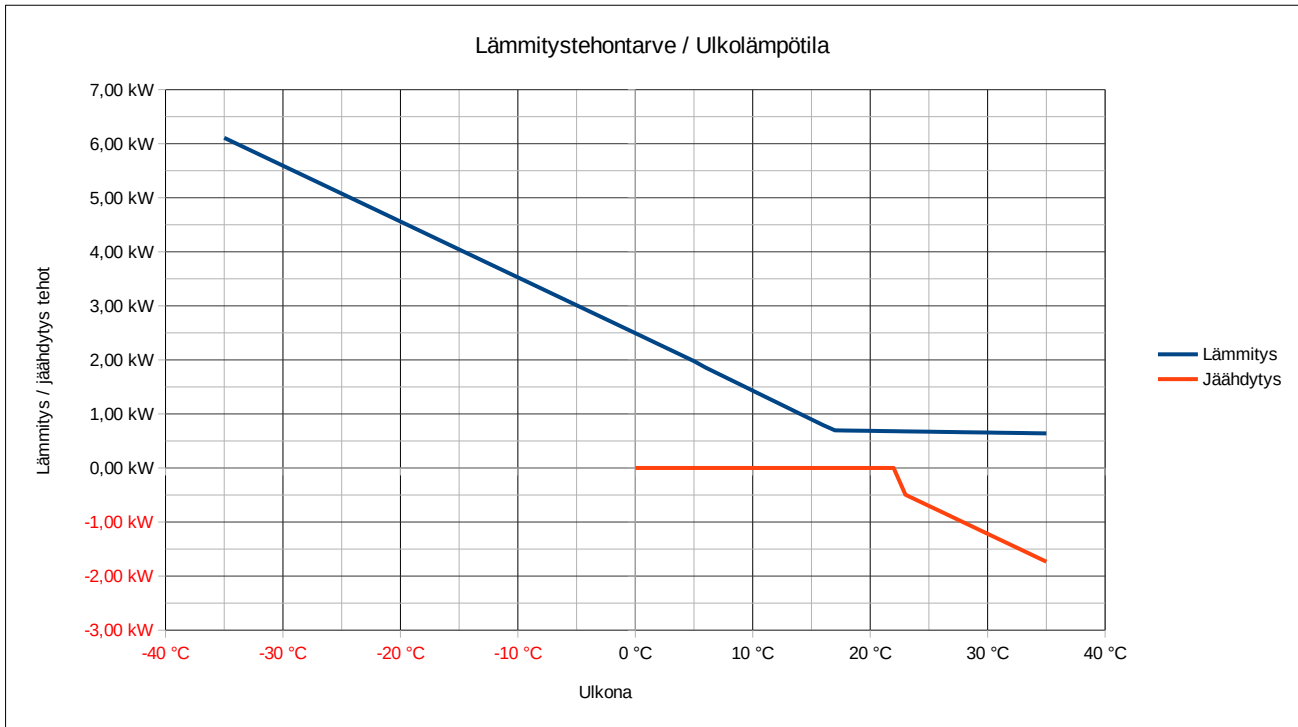


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "osku1619"			74100 IISALMI		Tulostuspäivä 08.01.2020
Laskettu Bergheat46.001-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		123,0 m2		317,3 m3
- Rakennusten lämmitys	5,21 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	15 747 kWh	594 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	208 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	4 190 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,0 kW	0,13 €/kWh	4,3 SCOP	20 547 kWh	208 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 747 kWh	123 m2	27 Wh/m2/Ap/a	317 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 747 kWh	123 m2	577 kWh/m2	317 m3	50 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 547 kWh	123 m2	167 kWh/m2	317 m3	65 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-33,5 °C	6,0 kW	48,4 W/m2	18,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 417 litraa	1,20 €/ltr	2 901 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					5 tonnia /a	á 250,00 €	1 202 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					20 547 kWh	0,130 €/kWh	2 671 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					20 547 kWh	0,130 €/kWh	615 €	4,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					20 547 kWh	0 kWh	4 733 kWh	4,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	4 733 kWh	615 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	4 733 kWh	615 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	15 747 kWh	5,0 COP	3 133 kWh	0 kWh	3 133 kWh	407 €	
- Käyttövesi kuluttaa	3,00 COP	4 800 kWh	3,0 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	208 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 547 kWh	4,3 SCOP	4 733 kWh	0 kWh	4 733 kWh	615 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,5 °C								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	39%	3 425 h	4 800 kWh	15 747 kWh	20 547 kWh	20 547 kWh	4 733 kWh
Tammikuu	31	73%	542 h	452 kWh	2 802 kWh	3 255 kWh	0 kWh	708 kWh
Helmikuu	28	70%	471 h	405 kWh	2 422 kWh	2 827 kWh	0 kWh	617 kWh
Maaliskuu	31	60%	444 h	435 kWh	2 227 kWh	2 661 kWh	0 kWh	588 kWh
Huhtikuu	30	44%	317 h	401 kWh	1 500 kWh	1 901 kWh	0 kWh	432 kWh
Toukokuu	31	21%	155 h	384 kWh	545 kWh	929 kWh	0 kWh	236 kWh
Kesäkuu	30	11%	80 h	359 kWh	119 kWh	477 kWh	0 kWh	143 kWh
Heinäkuu	31	9%	65 h	368 kWh	21 kWh	389 kWh	0 kWh	127 kWh
Elokuu	31	10%	75 h	369 kWh	82 kWh	451 kWh	0 kWh	139 kWh
Syyskuu	30	21%	149 h	371 kWh	522 kWh	893 kWh	0 kWh	227 kWh
Lokakuu	31	40%	299 h	409 kWh	1 386 kWh	1 795 kWh	0 kWh	412 kWh
Marraskuu	30	50%	362 h	409 kWh	1 763 kWh	2 172 kWh	0 kWh	487 kWh
Joulukuu	31	63%	466 h	439 kWh	2 358 kWh	2 797 kWh	0 kWh	615 kWh



Talo "osku1619" 74100 IISALMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	21,0 °C	0,83 W/m2K	17 423 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		123,0 m2	2,58 m	317,3 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,1 m	2,58 m	116,3 m2	142 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		123,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	317,3 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,18 U	0,49 kW	123,0 m2	3 414 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,67 kW	123,0 m2	1 967 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,02 kW	93,3 m2	2 887 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,30 kW	17,0 m2	3 473 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,46 kW	6,0 m2	1 226 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,93 kW	362,3 m2	12 967 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	1,25 kW	44,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,41 kW	5,8 l/sek	1 096 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 932 kWh/a	5,60 kW	4 456 kWh/a	17 423 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, 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
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! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, 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
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 31,2 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 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..		123,0 m2	317,3 m3	Enimmäistehot	17 423 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,5 °C	3,93 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,26 kertaa/h	44 l/sek	1,25 kWmax	3 360 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,69 kertaa/h	6 l/sek	0,41 kWmax	1 096 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)				5,60 kWmax	4 460 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		17 423 kWh/a	123 m2	142 kWh/m2	317 m3
Lämmön ominaiskulutus		17 423 kWh/a	123 m2	30 Wh/m2/Ap/a	317 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		3,93 kWmax	123 m2	32,0 W/m2	317 m3
Bergheat46.001-1,7-6 08.01.2020					
Laskelman laatija:					
08.01.2020					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

74100 IISALMI

(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.001-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -33,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,0 kWh	20 547 kWh	20 547 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kWh	15 814 kWh	15 814 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	4 733 kWh	4 733 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,77 kW	4,81 kW

Lämmön keruu: kostea savi (15813 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,360 l/s	37,6 kWh/m	420 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	332 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 186 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 485 kWh
- Kaivo yhteensä	186 m	1 kpl	15 901 kWh	15 901 kWh

Kaivo 186 m, keruun virtaus 0,36 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	396 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	396 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	396 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	396 m	0,12 bar	12 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	186 m	15 814 kWh	9,7 W/m	25,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 15 814 kWh	85,5 kWh/m/a	9,7 W/m	1,7 W/mK	4,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 901 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	186 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	186 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 901 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 901 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,360 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,360 l/s @ ΔT= 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	420 m	1,2 m

Kaivon syvyys 186 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 420 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "osku1619"

74100 IISALMI

1 -kerroksinen talo 2008.

Neliöt 123 m² ja huonekorkeus 2,58 m. Lämmin ilmatilavuus 317 m³.

Nykyisin lämmitysjärjestelmänä Jäspi Tehowatti 13 kW.

ja lämmönjako vesikiertoinen lattialämmitys.

Varaava takka/leivinuuni.

Nykyisen omistajan kulutustiedot 12000 kWh sähkö sekä 10 mottia puuta.

IV-Kone Ilto 440 Premium. 0,044 m³/s suunnitteluarvot.

Rakennusosien U-arvojen vaatimukset eivät ylitä perusvaatimusta. (n. 20 % alle vaatimusten.)

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 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	15 747 kWh	407 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	208 €
Molemmat yhteensä	20 547 kWh	615 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	4 733 kWh	615 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	4 733 kWh	615 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	20 547 kWh	2 671 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 417 kWh	2 901 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 190 kWh	545 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 733 kWh	615 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 923 kWh	1 160 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "osku1619"

IISALMI

(Pohjois-Savo)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C

- Talo 2008: Lattialämmitys, 21 °C, 123 m², 317 m³: 5,60 kW 17 423 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 5,6 kW 17 423 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		12 967 kWh	74 %	3,93 kW	70 %
Ilmanvaihto		3 360 kWh	19 %	1,25 kW	22 %
Vuotoilmat		1 096 kWh	6 %	0,41 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	123,0 m ²	3 414 kWh	20 %	0,49 kW	9 %
Yläpohjat	123,0 m ²	1 967 kWh	11 %	0,67 kW	12 %
Umpiseinän ala	93,3 m ²	2 887 kWh	17 %	1,02 kW	18 %
Ikkunat	17,0 m ²	3 473 kWh	20 %	1,30 kW	23 %
Ovet	6,0 m ²	1 226 kWh	7 %	0,46 kW	8 %
Johtumat yhteensä	362,3 m²	12 967 kWh	74 %	3,93 kW	70 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

• Kiinteistö, 123 m ² , 317 m ³			5,0 COP	5,21 kW	17 423 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m ³ / 55 °C			3,0 COP	0,75 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,3 SCOP	6,0 kWh	22 223 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 676 kWh	0,45 kW	20 547 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	20 547 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,00 kW	20 547 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä

20 547 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,0 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

6,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-34 °C

• Maasta kerätään

(4,3 COP)

4,8 kW

15 814 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

4 733 kWh

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

4 733 kWh

Tarvitaan 186 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,36 l/s (= 21,6 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,36 l/s = 21,6 l/min = 1296 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	31 kPa (0,31 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	19 kPa (0,19 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	13 kPa (0,13 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	12 kPa (0,12 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 420 metriä = 2 x 250 m PEM40x3.7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.	

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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