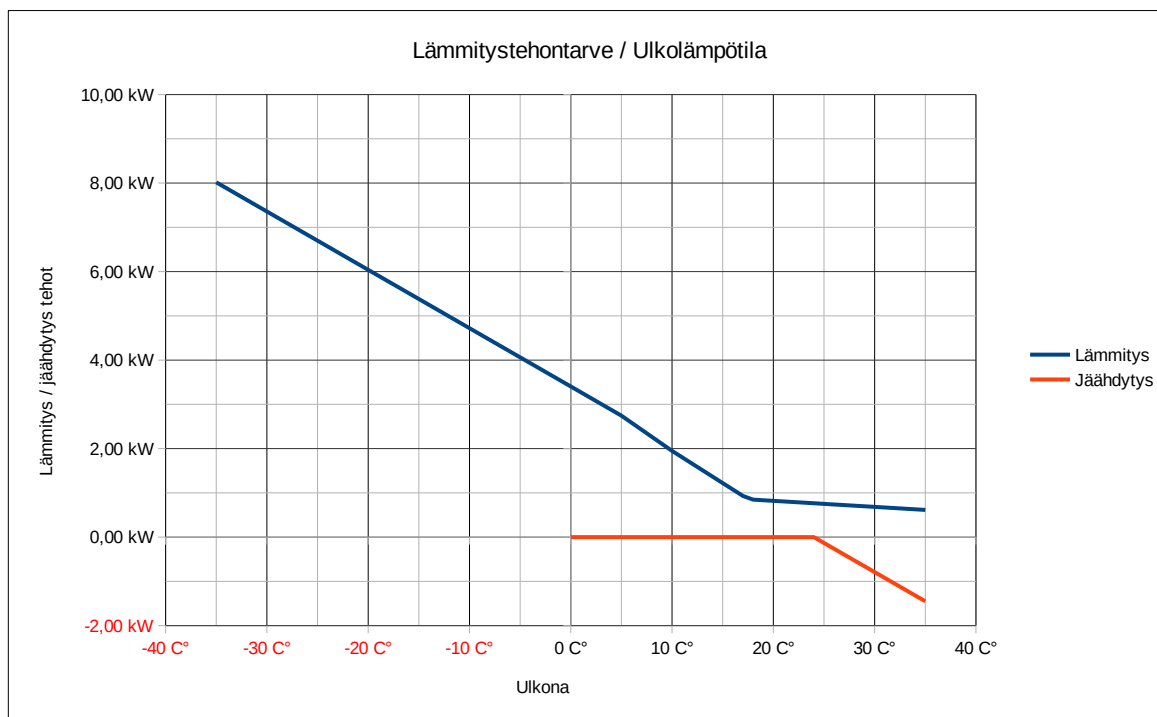


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Uudisrakennus "Kostiant"		33880 LEMPÄÄLÄ		Tulostuspäivä	11.03.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-1 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		170,0 m2		535,5 m3
- Rakennusten lämmitys	6,09 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°		19 260 kWh	818 €
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,2 kW	0,14 €/kWh	4,1 SCOP	24 060 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 260 kWh	170 m2	26 Wh/m2/Ap/a	536 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 260 kWh	170 m2	745 kWh/m2	536 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 060 kWh	170 m2	142 kWh/m2	536 m3	45 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,7 C°	7,2 kW	42,3 W/m2	13,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,2 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 831 litraa	1,20 €/litr	3 397 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			22 m3/a	48,00 €/m3	1 058 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			24 060 kWh	0,140 €/kWh	3 368 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			24 060 kWh	0,140 €/kWh	830 €	4,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			24 060 kWh	0 kWh	5 926 kWh	4,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 926 kWh	830 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 926 kWh	830 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	19 260 kWh	4,8 COP	4 006 kWh	0 kWh	4 006 kWh	561 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 800 kWh	2,5 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 060 kWh	4,1 SCOP	5 926 kWh	0 kWh	5 926 kWh	830 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 342 h	4 800 kWh	19 260 kWh	24 060 kWh	24 060 kWh	0 kWh	5 926 kWh
Tammikuu	31	69%	510 h	521 kWh	3 152 kWh	3 673 kWh	3 673 kWh	0 kWh	864 kWh
Helmikuu	28	71%	474 h	477 kWh	2 939 kWh	3 416 kWh	3 416 kWh	0 kWh	802 kWh
Maaliskuu	31	59%	437 h	485 kWh	2 664 kWh	3 149 kWh	3 149 kWh	0 kWh	748 kWh
Huhtikuu	30	41%	298 h	406 kWh	1 741 kWh	2 148 kWh	2 148 kWh	0 kWh	525 kWh
Toukokuu	31	21%	154 h	343 kWh	766 kWh	1 109 kWh	1 109 kWh	0 kWh	296 kWh
Kesäkuu	30	8%	57 h	285 kWh	122 kWh	407 kWh	407 kWh	0 kWh	139 kWh
Heinäkuu	31	6%	43 h	287 kWh	22 kWh	309 kWh	309 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	8%	62 h	296 kWh	148 kWh	444 kWh	444 kWh	0 kWh	149 kWh
Syyskuu	30	23%	163 h	339 kWh	836 kWh	1 175 kWh	1 175 kWh	0 kWh	309 kWh
Lokakuu	31	39%	288 h	410 kWh	1 663 kWh	2 073 kWh	2 073 kWh	0 kWh	510 kWh
Marraskuu	30	53%	382 h	448 kWh	2 303 kWh	2 751 kWh	2 751 kWh	0 kWh	658 kWh
Joulukuu	31	64%	473 h	502 kWh	2 904 kWh	3 406 kWh	3 406 kWh	0 kWh	805 kWh



Uudisrakennus "Kostiant" 33880 LEMPÄÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	21,0 C°	0,77 W/m2K	20 040 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	3,15 m	535,5 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		54,8 m	3,15 m	172,6 m2	118 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	535,5 m3	<b>8,5 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,16 U	0,64 kW	170,0 m2	4 142 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,77 kW	170,0 m2	2 095 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	1,10 kW	129,3 m2	3 010 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,47 kW	29,5 m2	3 960 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,69 kW	13,8 m2	1 852 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	4,66 kW	512,6 m2	15 059 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	1,45 kW	74,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h	0,40 kW	6,1 l/sek	1 070 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 059 kWh/a	6,51 kW	4 981 kWh/a	20 040 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		170,0 m2	535,5 m3	Enimmäistehot	20 040 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 C°	4,66 kWmax	15 059 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,95 kertaa/h	74 l/sek	1,45 kWmax	3 911 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,82 kertaa/h	6 l/sek	0,40 kWmax	1 070 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 )				6,51 kWmax	20 040 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 040 kWh/a	170 m2	<b>118 kWh/m2</b>	536 m3
Lämmön ominaiskulutus		20 040 kWh/a	170 m2	<b>27 Wh/m2/Ap/a</b>	536 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,66 kWmax	170 m2	<b>27,4 W/m2</b>	536 m3

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33880 LEMPÄÄLÄ

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.908-1,68-1

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -28,7 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,2 kW
- Pumpuksi valitsit 7,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,2 kWh	24 060 kWh	24 060 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kWh	18 134 kWh	18 134 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 926 kWh	5 926 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>7,2 kWh</b>	5,69 kW	5,70 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 18133 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,1				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,430 l/s	39,7 kWh/m	456 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,1				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	394 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 187 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 795 kWh
- Kaivo yhteensä	187 m	1 kpl	18 189 kWh	18 189 kWh

Keruun virtaus 0,43 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	392 m	40 mm	0,0 bar	42 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	392 m	45 mm	0,2 bar	25 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	392 m	50 mm	0,1 bar	17 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	187 m	18 134 kWh	11,1 W/m	30,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		18 134 kWh	97,3 kWh/m/a	1,6 W/mK	4,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 189 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	187 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	187 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 189 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 189 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,430 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,430 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	456 m	1,1 m

Kaivon syvyys 187 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 456 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Uudisrakennus "Kostiant"

33880 LEMPÄÄLÄ

1 -kerroksinen villaeristeinen uudisrakennus lattialämmityksellä.  
Huoneistoala 170,6 m<sup>2</sup>, kerrosala 194 m<sup>2</sup>,  
rak.tilavuus 736,5 m<sup>3</sup>, ilmatilavuus 272,9 m<sup>3</sup>.  
Ulkoseinän pinta-ala; ulkoseinä ilman ikkunoita ja ovia 129,3 m<sup>2</sup>.  
Ulkovaipan pinta-ala (us+ikkunat+ovet+yp+ap) 518,9 m<sup>2</sup>.  
Ovet 13,8 m<sup>2</sup>. Yläpohjan pinta-ala 170,8 m<sup>2</sup>, alapohja 170,8 m<sup>2</sup>.  
Liittymät:(kylmäsiilat) seinän ja yläpohjan liittymän pituus 57,2 m.  
U-arvot: ap 0.16, us 0.17, yp 0.09, ikkunat 1.0, ovet 1.0.

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

Laskettu 7,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 260 kWh	561 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	24 060 kWh	830 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 926 kWh	830 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 926 kWh	830 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	24 060 kWh	3 368 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	2 831 kWh	3 397 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 900 kWh	546 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 926 kWh	830 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 826 kWh	1 376 €

Bergheat46.908-1,68-1

11.03.2019

Laatija:

11.03.2019

---

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Uudisrakennus "Kostiant"

LEMPÄÄLÄ

(Pirkanmaa)

**LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 C°**

- Talo 2019: Lattialämmitys, 21 C°, 170 m<sup>2</sup>, 536 m<sup>3</sup>: 6,51 kW 20 040 kWh

-  
-  
-  
-  
-

**RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 6,5 kW 20 040 kWh**

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		15 059 kWh	75 %	4,66 kW	72 %
Ilmanvaihto		3 911 kWh	20 %	1,45 kW	22 %
Vuotoilmat		1 070 kWh	5 %	0,40 kW	6 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

**JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY**

Alapohjat	170,0 m <sup>2</sup>	4 142 kWh	21 %	0,64 kW	10 %
Yläpohjat	170,0 m <sup>2</sup>	2 095 kWh	10 %	0,77 kW	12 %
Umpiseinän ala	129,3 m <sup>2</sup>	3 010 kWh	15 %	1,10 kW	17 %
Ikkunat	29,5 m <sup>2</sup>	3 960 kWh	20 %	1,47 kW	23 %
Ovet	13,8 m <sup>2</sup>	1 852 kWh	9 %	0,69 kW	11 %
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>512,6 m<sup>2</sup></b>	<b>15 059 kWh</b>	<b>75 %</b>	<b>4,66 kW</b>	<b>72 %</b>

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

• Kiinteistö, 170 m <sup>2</sup> , 536 m <sup>3</sup>		4,8 COP	6,09 kW	20 040 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,195 m <sup>3</sup> / 55 C		2,5 COP	1,09 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		4,1 SCOP	7,2 kWh	24 840 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-780 kWh	0,23 kW	24 060 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	24 060 kWh
- Pumpulla tuotetaan			7,20 kW	24 060 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

**Yhteensä**

**24 060 kWh**

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)		<b>7,2 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka		-29 C°
▪ Maasta kerätään ( 4,1 COP)	5,7 kW	<b>18 134 kWh</b>
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 926 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		<b>5 926 kWh</b>

Tarvitaan 187 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,43 l/s (= 25,8 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

**Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,43 l/s):**

• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	42 kPa (0,42 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	25 kPa (0,25 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	17 kPa (0,17 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	16 kPa (0,16 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 456 metriä = 2 x 250 m PEM40x3,7 SINIRAITA.

- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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