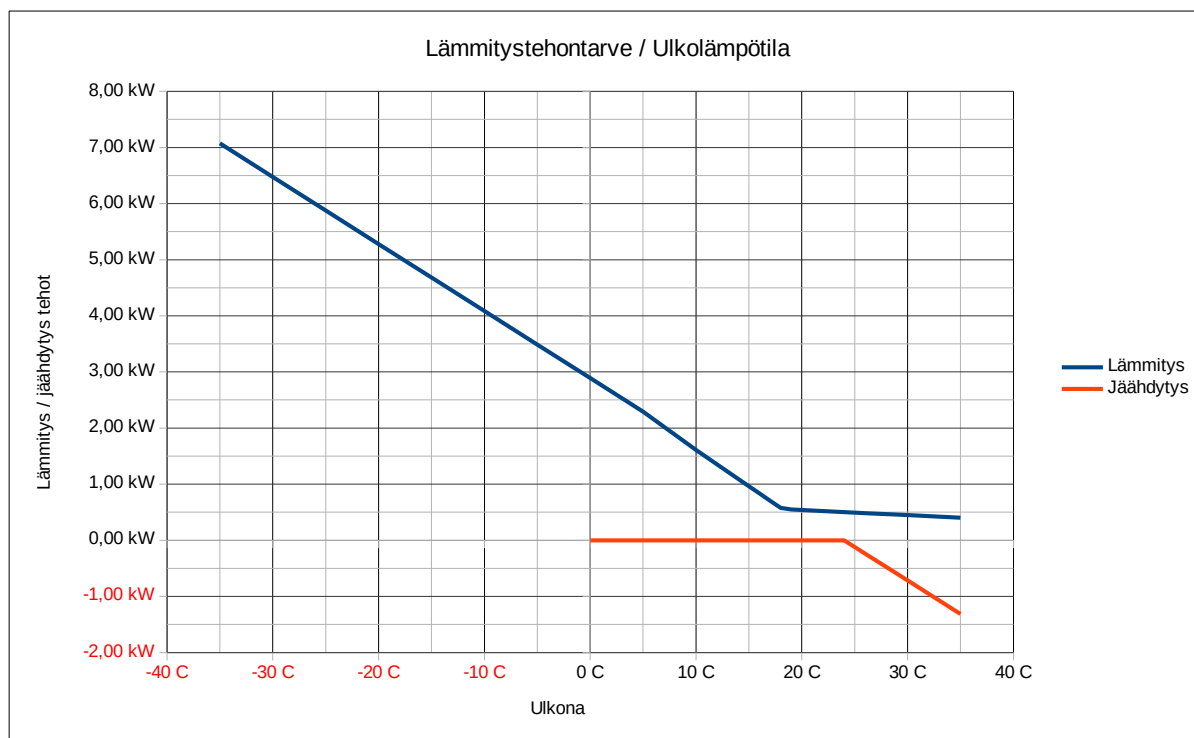


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetiimitajallasi!	
Uudisrakennus "hps"		4400 JÄRVENPÄÄ		Tulostuspäivä 18.09.2018	
Laskettu Bergheat46.837-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		154,0 m2		480,5 m3
- Rakennusten lämmitys	5,64 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C	16 758 kWh	665 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	240 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 580 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,4 kW	0,13 €/kWh	4,0 SCOP	21 558 kWh	240 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	16 758 kWh	154 m2	26 Wh/m2/Ap/a	480 m3	8,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	16 758 kWh	154 m2	644 kWh/m2	480 m3	35 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 558 kWh	154 m2	140 kWh/m2	480 m3	45 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,0 C	6,4 kW	41,3 W/m2	13,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,3 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 536 litraa	1,15 €/ltr	2 917 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				6 tonnia /a	a 230,00 €	1 305 €	80 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				21 558 kWh	0,130 €/kWh	2 803 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				21 558 kWh	0,130 €/kWh	694 €	4,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				21 558 kWh	0 kWh	5 342 kWh	4,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 341 kWh	694 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 342 kWh	694 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,79 COP	16 758 kWh	4,8 COP	3 495 kWh	0 kWh	3 495 kWh	454 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	240 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 558 kWh	4,0 SCOP	5 342 kWh	0 kWh	5 342 kWh	694 €		
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29 C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	39%	3 422 h	4 800 kWh	16 758 kWh	21 558 kWh	21 558 kWh	0 kWh	5 342 kWh
Tammikuu	31	71%	526 h	525 kWh	2 790 kWh	3 315 kWh	3 315 kWh	0 kWh	784 kWh
Helmikuu	28	73%	492 h	483 kWh	2 618 kWh	3 100 kWh	3 100 kWh	0 kWh	732 kWh
Maaliskuu	31	62%	458 h	491 kWh	2 397 kWh	2 888 kWh	2 888 kWh	0 kWh	689 kWh
Huhtikuu	30	43%	309 h	408 kWh	1 538 kWh	1 946 kWh	1 946 kWh	0 kWh	478 kWh
Toukokuu	31	20%	148 h	337 kWh	597 kWh	934 kWh	934 kWh	0 kWh	254 kWh
Kesäkuu	30	8%	55 h	282 kWh	65 kWh	347 kWh	347 kWh	0 kWh	122 kWh
Heinäkuu	31	6%	47 h	286 kWh	8 kWh	294 kWh	294 kWh	0 kWh	112 kWh
Elokuu	31	8%	60 h	293 kWh	86 kWh	379 kWh	379 kWh	0 kWh	131 kWh
Syyskuu	30	22%	155 h	332 kWh	646 kWh	978 kWh	978 kWh	0 kWh	262 kWh
Lokakuu	31	39%	291 h	408 kWh	1 423 kWh	1 831 kWh	1 831 kWh	0 kWh	454 kWh
Marraskuu	30	55%	394 h	451 kWh	2 033 kWh	2 484 kWh	2 484 kWh	0 kWh	597 kWh
Joulukuu	31	65%	486 h	505 kWh	2 556 kWh	3 061 kWh	3 061 kWh	0 kWh	727 kWh



Uudisrakennus "hps" 4400 JÄRVENPÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö 22,0 C		0,77 W/m2K	17 474 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		154,0 m2	3,12 m	480,5 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		56,2 m	3,12 m	175,2 m2	113 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		154,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	480,5 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,13 U	0,46 kW	154,0 m2	2 999 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,70 kW	154,0 m2	1 825 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,91 kW	114,2 m2	2 369 kWh/a
Ikkunat		0,70 U	1,88 kW	53,0 m2	4 876 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,37 kW	8,0 m2	952 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	4,33 kW	483,2 m2	13 022 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	1,33 kW	3 459 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h	0,38 kW	5,8 l/sek	994 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 022 kWh/a	6,05 kW	4 453 kWh/a	17 474 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 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 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 24,1 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..		154,0 m2	480,5 m3	Enimmäistehot	17 474 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,0 C	4,33 kWmax	13 022 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,85 kertaa/h	67 l/sek	1,33 kWmax	3 459 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,76 kertaa/h	6 l/sek	0,38 kWmax	994 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)				6,05 kWmax	17 474 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		17 474 kWh/a	154 m2	113 kWh/m2	480 m3
Lämmön ominaiskulutus		17 474 kWh/a	154 m2	27 Wh/m2/Ap/a	480 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,33 kWmax	154 m2	28,1 W/m2	480 m3
					9,0 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.837-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat

6,9 C ja -29 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,3 kW
- Pumpuksi valitsit 6,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,4 kWh	21 558 kWh	21 558 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	16 217 kWh	16 216 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	5 341 kWh	5 342 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,3 kWh	5,03 kW	4,99 kW

Lämmön keruu: kostea savi (16216 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4 COP

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,370 l/s	41,7 kWh/m	389 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	3 m	1,3 W/mK	Teräsputki	133 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	3 - 163 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 120 kWh
- Kaivo yhteensä	163 m	1 kpl	16 253 kWh	16 253 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,37 l/s, $\Delta t = 3,3$ K

Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	346 m	40 mm	0,27 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	346 m	45 mm	0,15 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	346 m	50 mm	0,10 bar
			9,5 kPa

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	163 m	16 216 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	16 216 kWh	99,7 kWh/m/a	1,7 W/mK
			30,6 W/m
			4,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 253 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	163 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	163 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 253 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 253 kWh	
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,370 l/s	@ $\Delta t = 3,3$ K
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,370 l/s	@ $\Delta t = 3,3$ K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	389 m	1,1 m

Kaivon syvyys 163 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 389 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus "hps"

4400 JÄRVENPÄÄ

Uudisrakennus 2018, 154m² ulkoseinien sisäpuolella. Lattialämmitys.
Vaipan sisäpuolelle jäävä tilavuus 480 m³.
Maanvarainen alapohja, 200 mm Platina lattia.
Yläpohjassa 100 mm lasivilla levy + 400 mm puhalluslasivilla.
Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 58,8 m.
Ulkoseinien lämmöneristeenä 250 mm kivivilla.
Huonekorkeudet: 80,5 m² H=2600, 73,5 m² h=3700. Keskimäärä = 3125.
Ikkunat: 44 m² U=0,67, 9 m² U=0,82.

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 6,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 758 kWh	454 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	21 558 kWh	694 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 341 kWh	694 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 342 kWh	694 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	21 558 kWh	2 803 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,15 euroa/ litra)	2 536 kWh	2 917 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 580 kWh	465 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 342 kWh	694 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 922 kWh	1 160 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "hps"

JÄRVENPÄÄ

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 C

- Talo: Lattialämmitys, 22 C, 154 m2, 480 m3,	6,05 kW	17 474 kWh
-		
-		
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 6,0 kW 17 474 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		13 022 kWh	75 %	4,33 kW	72 %
Ilmanvaihto		3 459 kWh	20 %	1,33 kW	22 %
Vuotoilmat		994 kWh	6 %	0,38 kW	6 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	154,0 m2	2 999 kWh	17 %	0,46 kW	8 %
Yläpohjat	154,0 m2	1 825 kWh	10 %	0,70 kW	12 %
Umpiseinän ala	114,2 m2	2 369 kWh	14 %	0,91 kW	15 %
Ikkunat	53,0 m2	4 876 kWh	28 %	1,88 kW	31 %
Ovet	8,0 m2	952 kWh	5 %	0,37 kW	6 %
Johtumat yhteensä	483,2 m2	13 022 kWh	75 %	4,33 kW	72 %

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: (LATTIALÄMMITYS +31 C)

• Kiinteistö, 154 m2, 480 m3	4,8 COP	5,64 kW	17 474 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,72 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,0 SCOP	6,4 kWh	22 274 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-716 kWh	0,20 kW	21 558 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	21 558 kWh
- Pumpulla tuotetaan		6,30 kW	21 558 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

21 558 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,4 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

6,3 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-29 C

• Maasta kerätään

(4 COP)

5,0 kW

16 216 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 341 kWh

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

5 342 kWh

Tarvitaan 163 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,37 l/s (= 22,2 l/minuutissa).

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,27 bar (27 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,15 bar (15 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,1 bar (10 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 389 metriä = 1 x 400 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 takuutoimitus!