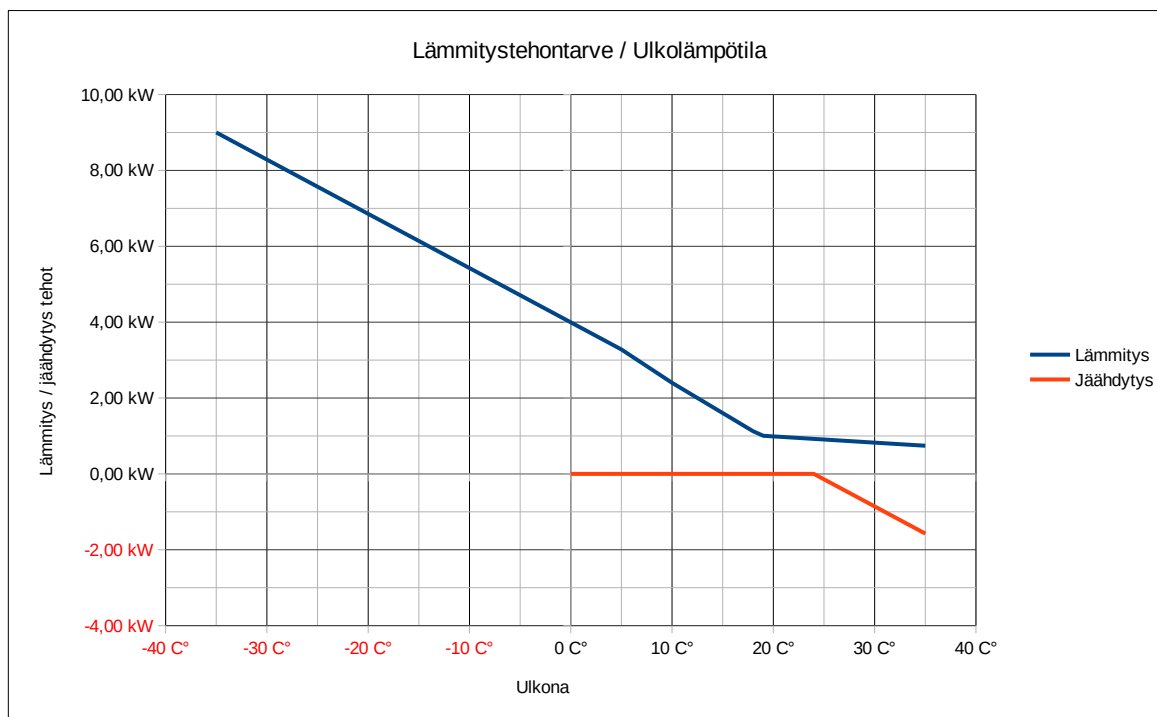


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "Acu"		67100 KOKKOLA		Tulostuspäivä 31.01.2019	
Laskettu Bergheat46.903-1,68-7 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		170,0 m2		425,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,30 kW	PATTERILÄMMITYS +46 C°		21 669 kWh	926 €
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	4 hlö	1 500 kWh	6 000 kWh	323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,6 kW	0,14 €/kWh	3,1 SCOP	27 669 kWh	323 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 669 kWh	170 m2	27 Wh/m2/Ap/a	425 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 669 kWh	170 m2	817 kWh/m2	425 m3	51 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 669 kWh	170 m2	163 kWh/m2	425 m3	65 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-32,3 C°	8,6 kW	50,7 W/m2	20,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 255 litraa	1,20 €/litr	3 906 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			25 m3/a	á 48,00 €	1 216 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 669 kWh	0,140 €/kWh	3 874 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 669 kWh	0,140 €/kWh	1 249 €
Sähkövastuksella tuotetaan			1 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 668 kWh	1 kWh	8 923 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 922 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	1 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 923 kWh
					1 249 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			3,28 COP	21 669 kWh	3,3 COP
- Käyttövesi kuluttaa			2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP
- Vastuskäyttö			1 kWh	1,0 COP	1 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			27 669 kWh	3,1 SCOP	8 923 kWh
					1 kWh
					8 923 kWh
					1 249 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32,3 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37%	3 255 h	6 000 kWh	21 669 kWh	27 669 kWh	27 668 kWh	1 kWh	8 923 kWh
Tammikuu	31	65%	486 h	646 kWh	3 486 kWh	4 133 kWh	4 133 kWh	0 kWh	1 313 kWh
Helmikuu	28	67%	449 h	590 kWh	3 229 kWh	3 820 kWh	3 819 kWh	1 kWh	1 213 kWh
Maaliskuu	31	57%	424 h	606 kWh	3 001 kWh	3 607 kWh	3 607 kWh	0 kWh	1 149 kWh
Huhtikuu	30	42%	303 h	516 kWh	2 056 kWh	2 572 kWh	2 572 kWh	0 kWh	826 kWh
Toukokuu	31	23%	174 h	443 kWh	1 038 kWh	1 481 kWh	1 481 kWh	0 kWh	487 kWh
Kesäkuu	30	8%	59 h	357 kWh	141 kWh	497 kWh	497 kWh	0 kWh	180 kWh
Heinäkuu	31	6%	45 h	359 kWh	24 kWh	383 kWh	383 kWh	0 kWh	145 kWh
Elokuu	31	9%	64 h	371 kWh	170 kWh	541 kWh	541 kWh	0 kWh	194 kWh
Syyskuu	30	22%	159 h	423 kWh	931 kWh	1 353 kWh	1 353 kWh	0 kWh	447 kWh
Lokakuu	31	37%	275 h	509 kWh	1 828 kWh	2 337 kWh	2 337 kWh	0 kWh	754 kWh
Marraskuu	30	51%	366 h	557 kWh	2 550 kWh	3 107 kWh	3 107 kWh	0 kWh	993 kWh
Joulukuu	31	61%	452 h	624 kWh	3 215 kWh	3 838 kWh	3 838 kWh	0 kWh	1 221 kWh



Talo "Acu" 67100 KOKKOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1994, Huonelämpö	22,0 C°	0,84 W/m2K	22 449 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	2,50 m	425,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		57,8 m	2,50 m	144,6 m2	132 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	425,0 m3	11 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,21 U	0,51 kW	170,0 m2	3 443 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	1,19 kW	170,0 m2	3 122 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	1,07 kW	108,6 m2	2 826 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,82 kW	24,0 m2	4 806 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,91 kW	12,0 m2	2 403 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	5,51 kW	484,6 m2	16 601 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,67 kW	59,0 l/sek	4 411 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,55 kW	7,7 l/sek	1 437 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 601 kWh/a	7,72 kW	5 848 kWh/a	22 449 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 32,1 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			
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 32,1 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			
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..		170,0 m2	425,0 m3	Enimmäistehot	22 449 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,3 C°	5,51 kWmax	16 601 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		7,73 kertaa/h	59 l/sek	1,67 kWmax	4 411 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,01 kertaa/h	8 l/sek	0,55 kWmax	1 437 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)				7,72 kWmax	22 449 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	22 449 kWh/a	170 m2	132 kWh/m2	425 m3	53 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	22 449 kWh/a	170 m2	27 Wh/m2/Ap/a	425 m3	11 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,51 kWmax	170 m2	32,4 W/m2	425 m3	13,0 W/m3

Bergheat46.903-1,68-7 31.01.2019

Laskelman laatija:

31.01.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

67100 KOKKOLA

(Keski-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.903-1,68-7

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -32,3 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,5 kW
- Pumpuksi valitsit 8,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,6 kWh	27 669 kWh	27 669 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	18 747 kWh	18 746 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	8 922 kWh	8 923 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,5 kWh	5,98 kW	5,91 kW

Lämmön keruu: kostea savi (18746 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 C° COP = 3,1				
Maalaji	Virtaama	Vuosituo /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,430 l/s	36,9 kWh/m	508 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,1				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	207 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 213 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 549 kWh
- Kaivo yhteensä	213 m	1 kpl	18 756 kWh	18 756 kWh

Keruun virtaus 0,43 l/s ΔT = 3,4 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM40x3.7 vaakaputket	440 m	40 mm	0,0 bar	48 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM40x3.7 vaakaputket	440 m	45 mm	0,2 bar	28 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM40x3.7 vaakaputket	440 m	50 mm	0,1 bar	18 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	213 m	18 746 kWh	10,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		18 746 kWh	88,1 kWh/m/a	1,7 W/mK
				27,7 W/m
				4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 756 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	213 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	213 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 756 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 756 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,430 l/s @ Δt = 3,4 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,430 l/s @ Δt = 3,4 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	508 m	1,2 m

Kaivon syvyys 213 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 508 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Acu"

67100 KOKKOLA

Omakotitalo rv.1994 Kokkolassa.
Lämmintä pinta-alaa n. 170 m²
L-muotoinen yksikerroksinen talo, ulkoseinää 65 m, huonekorkeus 2,5 m.
Eristevahvuudet seinissä 190 mm, yläpohjassa ehkä 250 mm.
Maanvaraisessa alapohjassa ilmeisesti 125 mm.
Ikkunoita normaali määrä, ulko-ovia peräti 6kpl
Koneellinen ilmanvaihto LTO:lla.
Arvioisin lämmitysenergian kulutukseksi n.25000kwh vuodessa.
6 kw sähkövastuksen raja tulee vastaan kun pakkasta on -15.
40 m² lattialämmitystä, loput pattereilla.

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 8,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 669 kWh	926 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	323 €
Molemmat yhteensä	27 669 kWh	1 249 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 922 kWh	1 249 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 923 kWh	1 249 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	27 669 kWh	3 874 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 255 kWh	3 906 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 900 kWh	546 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 923 kWh	1 249 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 823 kWh	1 795 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Acu"	KOKKOLA			(Keski-Pohjanmaa)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 C°					
- Talo 1994: Patterilämmitys, 22 C°, 170 m2, 425 m3:				7,72 kW	22 449 kWh
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				7,7 kW	22 449 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		16 601 kWh	74 %	5,51 kW	71 %
Ilmanvaihto		4 411 kWh	20 %	1,67 kW	22 %
Vuotoilmat		1 437 kWh	6 %	0,55 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	170,0 m2	3 443 kWh	15 %	0,51 kW	7 %
Yläpohjat	170,0 m2	3 122 kWh	14 %	1,19 kW	15 %
Umpiseinän ala	108,6 m2	2 826 kWh	13 %	1,07 kW	14 %
Ikkunat	24,0 m2	4 806 kWh	21 %	1,82 kW	24 %
Ovet	12,0 m2	2 403 kWh	11 %	0,91 kW	12 %
Johtumat yhteensä	484,6 m2	16 601 kWh	74 %	5,51 kW	71 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 C° - menovesi lämpötila max 54 C°					
- Kiinteistö, 170 m2, 425 m3			3,3 COP	7,30 kW	22 449 kWh
- Lämmin käyttövesi			2,6 COP	1,32 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			3,1 SCOP	8,6 kWh	28 449 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-780 kWh	0,24 kW	27 669 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 668 kWh
- Pumpulla tuotetaan				8,50 kW	27 668 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					1 kWh
Yhteensä					27 668 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 C°
• Maasta kerätään		(3,1 COP)		5,9 kW	18 746 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 922 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)					8 923 kWh
Tarvitaan 213 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,43 l/s (= 25,8 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m		2 kpl	PEM40x3.7		20 m
Kaivon aktiivisyydellä 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 40 mm putkilla, ΔT = 3,4 K					48 kPa (0,48 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,4 K					28 kPa (0,28 bar)
• Kaivon painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,4 K					18 kPa (0,18 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 508 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!