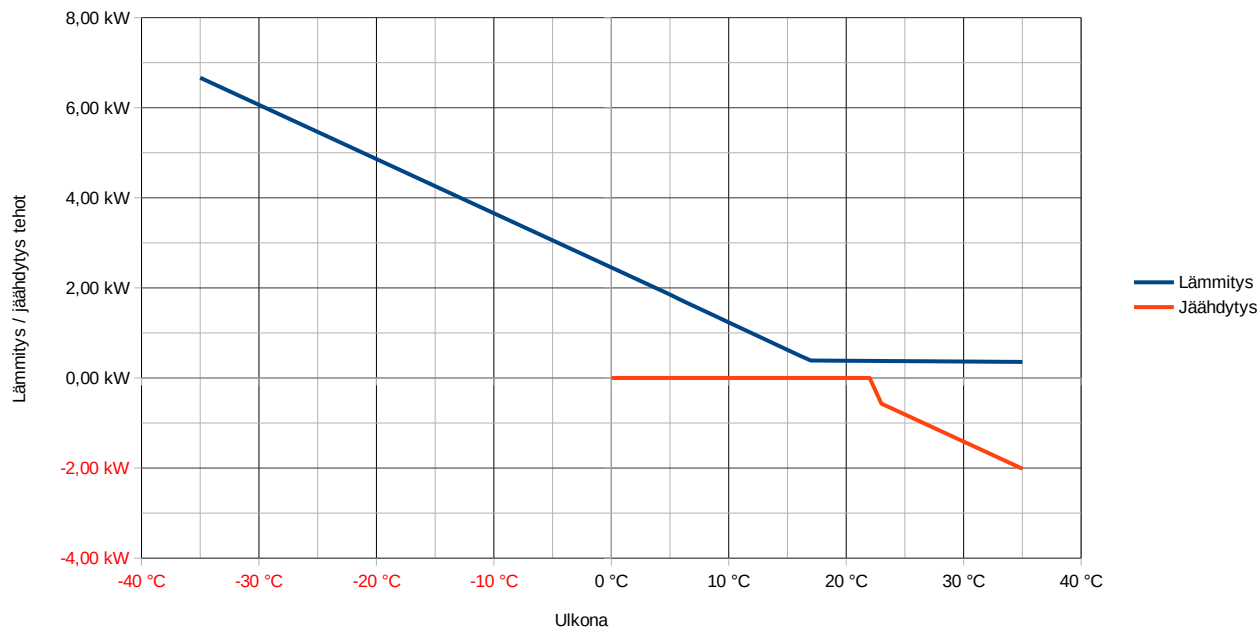


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "korp"		37100 NOKIA		Tulostuspäivä		11.11.2019
Laskettu Bergheat46.945-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		202,0 m2		510,7 m3	
- Rakennusten lämmitys	5,53 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		16 550 kWh	672 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,38 kW	3 hlö	1 100 kWh	3 300 kWh	185 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	6 560 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,9 kW	0,14 €/kWh	4,3 SCOP	19 850 kWh	185 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	16 550 kWh	202 m2	20 Wh/m2/Ap/a	511 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	16 550 kWh	202 m2	833 kWh/m2	511 m3	32 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 850 kWh	202 m2	98 kWh/m2	511 m3	39 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,0 C°	5,9 kW	29,4 W/m2	11,6 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 335 litraa	1,20 €/litr	2 802 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		5 tonnia /a	á 250,00 €	1 161 €	90 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		19 850 kWh	0,140 €/kWh	2 779 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		19 850 kWh	0,140 €/kWh	646 €	4,3 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		19 850 kWh	0 kWh	4 613 kWh	4,3 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	4 613 kWh	646 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	4 613 kWh	646 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköt yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	16 550 kWh	5,0 COP	3 293 kWh	0 kWh	3 293 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	3 300 kWh	2,5 COP	1 320 kWh	0 kWh	1 320 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 850 kWh	4,3 SCOP	4 613 kWh	0 kWh	4 613 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 308 h	3 300 kWh	16 550 kWh	19 850 kWh	19 850 kWh	0 kWh	4 613 kWh
Tammikuu	31	72%	536 h	310 kWh	2 905 kWh	3 216 kWh	3 216 kWh	0 kWh	702 kWh
Helmikuu	28	69%	464 h	278 kWh	2 509 kWh	2 786 kWh	2 786 kWh	0 kWh	610 kWh
Maaliskuu	31	60%	444 h	299 kWh	2 362 kWh	2 662 kWh	2 662 kWh	0 kWh	590 kWh
Huhtikuu	30	43%	307 h	275 kWh	1 565 kWh	1 841 kWh	1 841 kWh	0 kWh	422 kWh
Toukokuu	31	18%	135 h	263 kWh	544 kWh	807 kWh	807 kWh	0 kWh	214 kWh
Kesäkuu	30	8%	61 h	246 kWh	120 kWh	366 kWh	366 kWh	0 kWh	122 kWh
Heinäkuu	31	6%	45 h	253 kWh	20 kWh	273 kWh	273 kWh	0 kWh	105 kWh
Elokuu	31	8%	56 h	254 kWh	81 kWh	335 kWh	335 kWh	0 kWh	118 kWh
Syyskuu	30	20%	141 h	256 kWh	590 kWh	846 kWh	846 kWh	0 kWh	220 kWh
Lokakuu	31	40%	300 h	282 kWh	1 517 kWh	1 799 kWh	1 799 kWh	0 kWh	415 kWh
Marraskuu	30	50%	359 h	281 kWh	1 875 kWh	2 157 kWh	2 157 kWh	0 kWh	486 kWh
Joulukuu	31	62%	460 h	301 kWh	2 462 kWh	2 763 kWh	2 763 kWh	0 kWh	610 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo ”korp” 37100 NOKIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö 21,0 °C		0,50 W/m2K	7 040 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		77,0 m2	2,20 m	169,4 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,0 m	2,20 m	77,0 m2	91 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		77,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	169,4 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,18 U	0,30 kW	77,0 m2	2 023 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	77,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	0,59 kW	73,2 m2	2 120 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,10 kW	1,9 m2	264 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	833 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	1,28 kW	231,0 m2	5 239 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	71%	0,45 kW	1 236 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,20 kW	3,1 l/sek	565 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 281 kWh/a	1,93 kW	1 801 kWh/a	7 040 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö 21,0 °C		0,65 W/m2K	12 134 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		125,0 m2	2,73 m	341,3 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,8 m	2,73 m	124,9 m2	97 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		125,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	341,3 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,05 U	0,22 kW	125,0 m2	1 276 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,56 kW	125,0 m2	1 683 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,69 kW	98,1 m2	2 020 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,12 kW	22,4 m2	3 108 kWh/a
Ovet		1,05 U	0,23 kW	4,4 m2	640 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,82 kW	374,9 m2	8 727 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	71%	0,90 kW	2 491 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,33 kW	5,1 l/sek	917 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 819 kWh/a	4,05 kW	3 407 kWh/a	12 134 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..		202,0 m2	510,7 m3	Enimmäistehot	19 174 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,0 °C	4,10 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,09 kertaa/h	71 l/sek	1,34 kWmax	3 727 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,28 kertaa/h	8 l/sek	0,53 kWmax	1 481 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)				5,98 kWmax	5 213 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 174 kWh/a	202 m2	95 kWh/m2	511 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 174 kWh/a	202 m2	23 Wh/m2/Ap/a	511 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,10 kWmax	202 m2	20,3 W/m2	511 m3
Bergheat46.945-1,7-6 11.11.2019					
Laskelman laatija:					

11.11.2019					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

37100 NOKIA
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.945-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,9 kWh	19 850 kWh	19 850 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kWh	15 237 kWh	15 237 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	4 613 kWh	4 613 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,76 kW	4,81 kW

Lämmön keruu: kostea savi (15237 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,360 l/s	42,3 kWh/m	361 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	428 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 162 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 916 kWh
- Kaivo yhteensä	162 m	1 kpl	15 324 kWh	15 324 kWh

Kaivo 162 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	348 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	348 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	348 m	0,11 bar	11 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	348 m	0,11 bar	11 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	162 m	15 237 kWh	10,7 W/m	29,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 15 237 kWh	94,6 kWh/m/a	10,7 W/m	1,7 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	15 324 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Yhteenveto				
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	162 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	162 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 324 kWh		
19	Saanto yhteensä	15 324 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	361 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 162 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 361 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "korp"

37100 NOKIA

2 -kerroksinen lattialämmitteinen talo 2011 rinteessä.
Ulkoseinien pituus 48,6 m.
Lämpimät alat, yläkerta 125 m² ja kellari 77 m².
Us: Yläkerrassa 70mm SPU ja 150mm villa, kellarissa 500mm eristevaluharkko.
Hk: 2.65 m, yläkerroksessa 30 m² 4 metrin huonekorkeudella tasoratkaisun takia.
Ap: 30 m² rossipohjaa ja 95 m² maanvaraista laattaa kellarissa.
Yp: 30mm SPU ja 400mm ekovillaa. Koneellinen iv, Enervent Pandion.
Lisäksi 40 m² autotalli, jossa Mitsubishin ILP, 10C ylläpitolämmöllä.
Tarkoituksena korvata Jäspän Ecowatti maalämmöllä.
Kokonaissähkönkulutus 18000 kWh/v. Lämmityspuuta 4 irta m³/v.

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 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 550 kWh	461 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 300 kWh	185 €
Molemmat yhteensä	19 850 kWh	646 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	4 613 kWh	646 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	4 613 kWh	646 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	19 850 kWh	2 779 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 335 kWh	2 802 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 560 kWh	918 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 613 kWh	646 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 173 kWh	1 564 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "korp"			NOKIA		(Pirkanmaa)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Kellari 2011: Lattialämmitys, 21 °C, 77 m2, 169 m3:			1,93 kW		7 040 kWh
- Asuin kerros 2011: Lattialämmitys, 21 °C, 125 m2, 341 m3:			4,05 kW		12 134 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			6,0 kW		19 174 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		13 966 kWh	73 %	4,10 kW	69 %
Ilmanvaihto		3 727 kWh	19 %	1,34 kW	22 %
Vuotoilmat		1 481 kWh	8 %	0,53 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	202,0 m2	3 299 kWh	17 %	0,52 kW	9 %
Yläpohjat	202,0 m2	1 683 kWh	9 %	0,56 kW	9 %
Umpiseinän ala	171,3 m2	4 140 kWh	22 %	1,28 kW	21 %
Ikkunat	24,3 m2	3 372 kWh	18 %	1,22 kW	20 %
Ovet	10,4 m2	1 472 kWh	8 %	0,53 kW	9 %
Johtumat yhteensä	610,0 m2	13 966 kWh	73 %	4,10 kW	69 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
• Kiinteistö, 202 m2, 511 m3			5,0 COP	5,53 kW	19 174 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C			2,5 COP	0,42 kW	3 300 kWh
- Yhteensä			4,3 SCOP	5,9 kWh	22 474 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 624 kWh	0,69 kW	19 850 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	19 850 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,00 kW	19 850 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					19 850 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					5,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
▪ Maasta kerätään			(4,3 COP)	4,8 kW	15 237 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 613 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 613 kWh
Tarvitaan 162 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					27 kPa (0,27 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					17 kPa (0,17 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					11 kPa (0,11 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					11 kPa (0,11 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 361 metriä = 1 x 400 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!