

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!					
Rintamamiestalo "eveliinn"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä 26.01.2015					
Laskettu BERGHEAT46.504-1,8-1,1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		130,0 m2		309,9 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		8,21 kW	PATTERILÄMMITYS		23 502 kWh	1 068 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 450 kWh	-1 335 kWh	-61 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	240 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,67 kW	0,15 €/kWh	3,15 COP	26 167 kWh	1 248 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				130 m2	46,2	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				310 m3	19,4	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				130 m2	181	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				310 m3	75,8	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			27 502 kWh	130 m2	212	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				147,9 brm2	30 617 kWh	207 kWh			
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				147,9 brm2	207 ET	D luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				20,8 C	Luokitus on D luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,5 kW	- tehoisella pumpulla. PATERILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä			2 974 litraa	1,150 €/ltr	3 420 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			22 m3	68,00 €/m3	1 483 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			26 167 kWh	0,150 €/kWh	3 925 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			26 104 kWh	0,150 €/kWh	1 245 €	3,15 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			63 kWh	0,150 €/kWh	9 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				26167 kWh	8 360 kWh	3,13 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,3%	8 297 kWh	1 245 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,7%	63 kWh	9 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 360 kWh	1 254 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						2 166 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						2 671 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	22 167 kWh	3,30 COP	6 701 kWh	53 kWh	6 754 kWh	1 013 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,50 COP	1 596 kWh	10 kWh	1 606 kWh	241 €			
- Vastuskäyttö	63 kWh	1,00 COP		63 kWh	0 kWh	(= 9 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	26 167 kWh	3,13 COP	8 297 kWh	63 kWh	8 360 kWh	1 254 €			
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		17 850 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		59,8 kWh/m	299 m	0,9 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyyys yhtenä kaivona on		162 m	Valittu 1 kpl 162 metrinen kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,13 COP	17 850 kWh	26 167 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoitettava	sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat	1 C ja -27,3 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		5,5 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		6,5 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		7,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		8,3 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		9,2 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		10,1 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		11,0 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					8,7 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					8,5 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-26 C				
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.									
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.									
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.									
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).									
8,5 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3078 tuntia, joka on 35 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 63 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Helsinki, Kaisaniemi , kohde on HELSINKI, jossa koko vuosi = 3917, tammikuu = 654									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	35%	3 078 h	4 000 kWh	22 167 kWh	26 167 kWh	26 104 kWh	63 kWh	8 360 kWh
31	Tammikuu	64%	475 h	340 kWh	3 698 kWh	4 038 kWh	4 038 kWh	0 kWh	1 284 kWh
28	Helmikuu	67%	448 h	307 kWh	3 498 kWh	3 805 kWh	3 743 kWh	63 kWh	1 252 kWh
31	Maaliskuu	57%	421 h	340 kWh	3 235 kWh	3 575 kWh	3 575 kWh	0 kWh	1 136 kWh
30	Huhtikuu	41%	296 h	329 kWh	2 189 kWh	2 518 kWh	2 518 kWh	0 kWh	800 kWh
31	Toukokuu	19%	143 h	340 kWh	875 kWh	1 214 kWh	1 214 kWh	0 kWh	386 kWh
30	Kesäkuu	6%	46 h	329 kWh	63 kWh	392 kWh	392 kWh	0 kWh	124 kWh
31	Heinäkuu	5%	41 h	340 kWh	6 kWh	345 kWh	345 kWh	0 kWh	110 kWh
31	Elokuu	6%	48 h	340 kWh	69 kWh	408 kWh	408 kWh	0 kWh	130 kWh
30	Syyskuu	17%	123 h	329 kWh	715 kWh	1 043 kWh	1 043 kWh	0 kWh	332 kWh
31	Lokakuu	34%	252 h	340 kWh	1 806 kWh	2 146 kWh	2 146 kWh	0 kWh	682 kWh
30	Marraskuu	49%	351 h	329 kWh	2 652 kWh	2 981 kWh	2 981 kWh	0 kWh	948 kWh
31	Joulukuu	59%	435 h	340 kWh	3 361 kWh	3 701 kWh	3 701 kWh	0 kWh	1 176 kWh

Rintamamiestalo "eveliinn" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lisäosa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1972		Huonelämpö 20,0 C	
				5 474 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		31,0 m2	2,40 m	74,4 m3	74 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		12,9 m	2,40 m	41,2 m2	177 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden		31,0 m2	45 W/m2/Ap/a	74,4 m3	18,8 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen U -avo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,30 U	0,18 kW	31,0 m2	1 013 kWh/a
Yläpohja U -avo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,32 kW	31,0 m2	713 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,55 kW	35,2 m2	1 213 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,42 kW	4,0 m2	919 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,17 kW	2,0 m2	368 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,36 U	1,64 kW	103,2 m2	4 225 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,32 kW	5,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,04 kW	0,6 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 225 kWh/a	1,99 kW	1 248 kWh/a	5 474 kWh/a
Talo keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1953		Huonelämpö 21,0 C	
				13 525 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		69,0 m2	2,50 m	172,5 m3	78 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,6 m	2,50 m	97,9 m2	196 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden		69,0 m2	50 W/m2/Ap/a	172,5 m3	20,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen		0,30 U	0,63 kW	69,0 m2	3 484 kWh/a
Yläpohja		0,11 U	0,41 kW	69,0 m2	944 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	1,65 kW	88,9 m2	3 764 kWh/a
Ikkunat			0,77 kW	9,0 m2	1 742 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,31 U	3,47 kW	235,9 m2	9 934 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,75 kW	12,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h		0,24 kW	3,8 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 934 kWh/a	4,46 kW	3 590 kWh/a	13 525 kWh/a
Talon ullakko, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1953		Huonelämpö 21,0 C	
				4 503 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,10 m	63,0 m3	71 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		14,3 m	2,10 m	54,9 m2	150 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	38 W/m2/Ap/a	63,0 m3	18,2 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen		0,00 U	0,00 kW	30,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja		0,20 U	0,32 kW	30,0 m2	726 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,83 kW	51,9 m2	1 885 kWh/a
Ikkunat		1,60 U	0,26 kW	3,0 m2	581 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,23 U	1,40 kW	114,9 m2	3 192 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,27 kW	4,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h		0,09 kW	1,4 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 192 kWh/a	1,76 kW	1 311 kWh/a	4 503 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
				0 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen					0 kWh/a
Yläpohja					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Ovityyppi 1, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi		Huonelämpö	
				0 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neiotä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen					0 kWh/a
Yläpohja					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanavaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		130,0 m2	309,9 m3	Enimmäistehot	23 502 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27 C	6,51 kWmax	17 352 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,25 kertaa/h	22 l/sek	1,34 kWmax	4 828 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,07 kertaa/h	6 l/sek	0,37 kWmax	1 322 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				8,21 kWmax	23 502 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			351,9 m3	23,3 W/m3	67 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			309,9 m3	26,5 W/m3	19,4 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			147,9 m2	55,5 W/m2	159 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			130,0 m2	63,2 W/m2	181 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat 46.504-1,8-1,1

26.01.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 8,5 kW
Kohteen lämmitystarve on	8,7 kW	26 167 kWh	26 167 kWh
Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kW	17 850 kWh	17 850 kWh
Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,9 kW	8 317 kWh	8 360 kWh
Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,15 COP	3,13 COP

Lämmön keruu pellosta ( 20300 kWh / vuosi ) - PATTERNLÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	59,8 kWh/m/a	299 m	0,9 m

## ENERGIKAIVO, HELSINKI, kaivosta tarvitaan 17850 kWh, valittu pumpputeho 8,5 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan.				- PATTERNLÄMMITYS	
Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä				0,200 Celsius/m	
Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin				0,010 Celsius/m	
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines		
Maaporausta		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		6,6 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	43,8 kWh/m/a	438 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	99,5 kWh/m/a	995 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 162 m	115,2 kWh/m/a	16 356 kWh	
Kaivon pohjalla, 162 metrissä = noin +8 C lämpötila.					
Koko kaivo		162 m	110,2 kWh/m/a	17 789 kWh	
Yhtenä kaivona		162 m	17 850 kWh	110,2 kWh/m/a	
Jatkuva lämmönoton keskikuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden				12,6 W/m	
Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden				52,5 W/m	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	162 m	110,2 kWh/m/a	17 850 kWh	8 317 kWh	26 167 kWh
Kaivojen lukumäärä	1 kpl	110,2 kWh/m/a	17 850 kWh	8 317 kWh	26 167 kWh
Saanto ylittää vaaditun			0 kWh		
Kaivot yhteensä	162 m	110,2 kWh/m/a	17 850 kWh	8 317 kWh	26 167 kWh
Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimäärin				2,04 kW	
Maksimiteho kaivoista valitulla 8,5 kW -tehoisella lämpöpumpulla				5,80 kW	
				35,8 W/m	

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

## Energiakaivo, varamitoitus, HELSINKI, kaivosta tarvitaan 17850 kWh, valittu pumpputeho 8,5 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	
Maaporausta		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		6,6 C	2,5 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	42,3 kWh/m/a	423 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	82,9 kWh/m/a	829 kWh	Energiaa brutto 138,4 kWh/m/a
Kaivon alin osuus		20 - 189 m	97,8 kWh/m/a	16 522 kWh	
Koko kaivo		189 m	94,0 kWh/m/a	17 774 kWh	
Yhtenä kaivona	189 m	17 774 kWh	94,4 kWh/m/a	10,8 W/m	1,49 W/m /K
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	189 m	94,4 kWh/m/a	17 850 kWh	8 317 kWh	26 167 kWh
Kaivojen lukumäärä	1 kpl	94,4 kWh/m/a	17 850 kWh	8 317 kWh	26 167 kWh
Saantoon jää vajausta			0 kWh		
Kaivot yhteensä	189 m	94,4 kWh/m/a	17 850 kWh	8 317 kWh	26 167 kWh
Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle				2,04 kW	10,8 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 8,5 kW -tehoisella lämpöpumpulla				5,80 kW	30,7 W/m

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

Nämä mitoituslaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

## Rintamamiestalo "eveliinn"

-

100 HELSINKI

Rintamamiestalo -53, jossa remppa kesken.  
Yhteensä n. 130 m<sup>2</sup>, lämmitys sähköpattereilla.  
Alakerrassa lattialämmitys ja yläkertaan 2 vesikiertoista patteria,  
joilla lämmitetään pieni wc ja n. 30 m<sup>2</sup> asuintilaa.  
Sauna-/kodinhoituhuoneeseen tulee myös lattialämmitys. Kaivoa on porattu 140 m.

### Laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta!

Laskettu 8,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 167 kWh	1 013 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	241 €
Molemmat yhteensä	26 167 kWh	1 254 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 297 kWh	1 245 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	63 kWh	9 €
Molemmat yhteensä	8 360 kWh	1 254 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,13 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		3 925 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		3 420 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 450 kWh	668 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 360 kWh	1 254 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 810 kWh	1 921 €