

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Rintamamiestalo "Veehoo"		20100 TURKU		Tulostuspäivä 02.05.2015				
Laskettu Bergheat46.518-1,75-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		238,0 m2		564,0 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		10,54 kW	PATTERILÄMMITYS	32 935 kWh		1 594 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	6 070 kWh	-1 821 kWh	-88 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	288 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,09 kW	0,15 €/kWh	3,00 COP	35 914 kWh	1 794 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				238 m2	35,1	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				564 m3	14,8	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				238 m2	138	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				564 m3	58,4	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			37 735 kWh	238 m2	159	kWh/m²/v		
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				261,2 brm2	41 984 kWh	161 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				261,2 brm2	161 ET	B luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				19,5 C	Luokitus on B luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		12,2 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä		4 081 litraa	1,150 €/ltr	4 693 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		30 m3	68,00 €/m3	2 035 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		35 914 kWh	0,150 €/kWh	5 387 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		35 914 kWh	0,150 €/kWh	1 794 €	3,00 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				35914 kWh	11 957 kWh	3,00 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	11 957 kWh	1 794 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	11 957 kWh	1 794 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						2 900 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						3 594 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	31 114 kWh	3,10 COP	10 037 kWh	0 kWh	10 037 kWh	1 506 €		
- Käyttövesi kuluttaa	4 800 kWh	2,50 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	288 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	35 914 kWh	3,00 COP	11 957 kWh	0 kWh	11 957 kWh	1 794 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERILÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		23 957 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		47,8 kWh/m	501 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		214 m	Valittu 1 kpl 214 metrinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,00 COP	23 957 kWh	35 914 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoitettava	sisälämpö 20 C,	ulkolämpötilat	1 C ja -26 C		
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		7,2 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		8,4 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,6 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		10,8 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		12,1 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		13,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		14,5 kW	Täystehoinen		
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					11,1 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					12,2 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-31 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).								
12,2 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2944 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on TURKU, jossa koko vuosi = 3942, tammikuu = 650								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	34%	2 944 h	4 800 kWh	31 114 kWh	35 914 kWh	0 kWh	11 957 kWh
31	Tammikuu	61%	454 h	408 kWh	5 130 kWh	5 538 kWh	0 kWh	1 844 kWh
28	Helmikuu	63%	427 h	368 kWh	4 836 kWh	5 204 kWh	0 kWh	1 733 kWh
31	Maaliskuu	54%	398 h	408 kWh	4 449 kWh	4 857 kWh	0 kWh	1 617 kWh
30	Huhtikuu	38%	271 h	395 kWh	2 917 kWh	3 312 kWh	0 kWh	1 103 kWh
31	Toukokuu	18%	136 h	408 kWh	1 246 kWh	1 653 kWh	0 kWh	550 kWh
30	Kesäkuu	6%	44 h	395 kWh	147 kWh	542 kWh	0 kWh	180 kWh
31	Heinäkuu	5%	35 h	408 kWh	15 kWh	423 kWh	0 kWh	141 kWh
31	Elokuu	6%	45 h	408 kWh	139 kWh	547 kWh	0 kWh	182 kWh
30	Syyskuu	18%	127 h	395 kWh	1 153 kWh	1 547 kWh	0 kWh	515 kWh
31	Lokakuu	33%	248 h	408 kWh	2 615 kWh	3 023 kWh	0 kWh	1 006 kWh
30	Marraskuu	47%	341 h	395 kWh	3 761 kWh	4 155 kWh	0 kWh	1 383 kWh
31	Joulukuu	56%	419 h	408 kWh	4 705 kWh	5 112 kWh	0 kWh	1 702 kWh

Rintamamiestalo "Veehoo" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1948		Huonelämpö 18,0 C	
				6 693 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		64,0 m2	2,00 m	128,0 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,9 m	2,00 m	65,8 m2	105 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		64,0 m2	27 W/m2/Ap/a	128,0 m3	13,3 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,30 U	0,34 kW	64,0 m2	2 212 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	64,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,93 kW	63,8 m2	2 344 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	490 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,22 U	1,46 kW	193,8 m2	5 046 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,41 kW	7,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,08 kW	1,4 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 046 kWh/a	1,95 kW	1 647 kWh/a	6 693 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1948		Huonelämpö 20,0 C	
				18 086 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,80 m	308,0 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,2 m	2,80 m	123,8 m2	164 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	42 W/m2/Ap/a	308,0 m3	14,9 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,18 kW	110,0 m2	1 192 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,37 kW	110,0 m2	1 007 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,67 kW	99,8 m2	4 503 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,42 kW	20,0 m2	3 830 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,40 kW	4,0 m2	1 094 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,25 U	4,04 kW	343,8 m2	11 627 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,28 kW	21,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 x / h		0,51 kW	8,6 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 627 kWh/a	5,83 kW	6 459 kWh/a	18 086 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1948		Huonelämpö 20,0 C	
				8 156 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		64,0 m2	2,00 m	128,0 m3	64 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,8 m	2,00 m	65,6 m2	127 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		64,0 m2	32 W/m2/Ap/a	128,0 m3	16,2 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	64,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,58 kW	64,0 m2	1 576 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,87 kW	57,6 m2	2 364 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,57 kW	8,0 m2	1 532 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,21 U	2,02 kW	193,6 m2	5 472 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,53 kW	8,9 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 x / h		0,21 kW	3,6 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 472 kWh/a	2,77 kW	2 684 kWh/a	8 156 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 neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					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 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, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 5 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 neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					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 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, ilmanvaihdon + 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..		238,0 m2	564,0 m3	Enimmäistehot	32 935 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26 C	7,52 kWmax	22 145 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,24 kertaa/h	37 l/sek	2,21 kWmax	7 904 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,09 kertaa/h	14 l/sek	0,80 kWmax	2 887 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 )				10,54 kWmax	32 935 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			617,5 m3	17,1 W/m3	53 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			564,0 m3	18,7 W/m3	14,8 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			261,2 m2	40,4 W/m2	126 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			238,0 m2	44,3 W/m2	138 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.518-1,75-10

02.05.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 12,2 kW
- Pumpuksi valitsit 12,2 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	11,1 kW	35 914 kWh	35 914 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,1 kW	23 957 kWh	23 957 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,1 kW	11 957 kWh	11 957 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,00 COP	3,00 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	12,2 kW	3,1 COP	8,1 kW

Lämmön keruu pellostä ( 23957 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	47,8 kWh/m/a	501 m	1,0 m

## ENERGIKAIVO, TURKU, kaivosta tarvitaan 23957 kWh, valittu pumpputeho 12,2 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä				0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 214 m</b>	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin				0,010 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta		6 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 - 6 m	40,9 kWh/m/a	245 kWh		
- Seuraava osuus alas päin		6 - 20 m	93,4 kWh/m/a	1 308 kWh		
- Kaivon alin osuus		20 - 214 m	115,4 kWh/m/a	22 391 kWh		
Kaivon pohjalla, 214 metrissä = noin +8,5 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona		214 m	23 957 kWh	111,9 kWh/m/a	12,8 W/m	38,0 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,5 W/m /K	4,5 W/m /K
1 Valittu 1 energiakaivo						
Kaivo		Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona		214 m	111,9 kWh/m/a	23 957 kWh	11 957 kWh	35 914 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl		214 m	111,9 kWh/m/a	23 957 kWh	11 957 kWh	35 914 kWh
Kaivot yhteensä		214 m	111,9 kWh/m/a	23 957 kWh	11 957 kWh	35 914 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					12,8 W/m	38,0 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,74 W/m /K	5,17 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, TURKU, kaivosta tarvitaan 23957 kWh, valittu pumpputeho 12,2 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus)  <b>1 x 249 m</b>
- Maaporausta	6 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 - 6 m	38,7 kWh/m/a		232 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	6 - 20 m	77,9 kWh/m/a		1 090 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 249 m	98,4 kWh/m/a		22 537 kWh	
- Koko kaivo	249 m	95,8 kWh/m/a		23 859 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	249 m	23 859 kWh	96,2 kWh/m/a	11,0 W/m	32,7 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	4,3 W/m /K
1 Valittu 1 energiakaivo					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	249 m	96,2 kWh/m/a	23 957 kWh	11 957 kWh	35 914 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	249 m	96,2 kWh/m/a	23 957 kWh	11 957 kWh	35 914 kWh
Kaivot yhteensä	249 m	96,2 kWh/m/a	23 957 kWh	11 957 kWh	35 914 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				11,0 W/m	32,7 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,46 W/m /K	4,34 W/m /K

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 "Veehoo"

-

20100 TURKU

RMT 1948, laajennettu -68 keskikerroksesta. Energiankulutus n.16000kWh + 12m3 sekapuuta +  
käyttösähkö.

Osaksi patterilämmitys. Ajatus laittaa keräysputki peltoon, painovoimainen ilmanvaihto.

Kellari 64m2, +18C, hk=2m, keskikerros 110m2, 2.8m, yläkerta 64m2, harjakatolla, ka 2m.

Seinärakenne ulkoa: tuulensuoja, 100mm puru/ekovilla, kipsilevy.

Kellari 120mm betoni, eristetty ulkoa 80% EPS100mm. Yläpohja 45m2 300mm puru + 64m2 (200mm  
ekovilla)

Isoja ikkunoita, 3-lasiset jatkossa, nyt osa vanhoja 2-lasisia

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 12,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 114 kWh	1 506 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	288 €
Molemmat yhteensä	35 914 kWh	1 794 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	11 957 kWh	1 794 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	11 957 kWh	1 794 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,00 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	35 914 kWh	5 387 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	4 081 litraa	4 693 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 070 kWh	911 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 957 kWh	1 794 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 027 kWh	2 704 €