

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!					
Talo "EetuL"		23500 UUSIKAUPUNKI		Tulostuspäivä 01.07.2015					
Laskettu Bergheat46.527-1,8-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		209,0 m2		572,4 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,38 kW	PATTERILÄMMITYS +52 C	32 764 kWh		1 598 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 635 kWh	-1 691 kWh	-82 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,50 kW	4 pers	1 100 kWh	4 400 kWh	254 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,88 kW	0,15 €/kWh	3,01 COP	35 474 kWh	1 769 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi			209 m2		39,8	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi			572 m3		14,5	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			209 m2		157	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			572 m3		57,2	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		37 164 kWh	209 m2	178	kWh/m²/v				
ET luokittelemiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesti+ Taloussähkö			230,0 brm2	41 109 kWh	179 kWh				
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )			230,0 brm2	179 ET	C luokka				
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu			19,7 C	Luokitus on C luokka - Pientalot					
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		4 031 litraa	1,150 €/ltr	4 636 €	88,00%				
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		30 m3	68,00 €/m3	2 010 €	80,00%				
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		35 474 kWh	0,150 €/kWh	5 321 €	1,00 COP				
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		35 474 kWh	0,150 €/kWh	1 769 €	3,01 COP				
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP				
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			35474 kWh	11 794 kWh	3,01 COP				
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	11 794 kWh	1 769 €				
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	0 kWh	0 €				
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	11 794 kWh	1 769 €				
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 867 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					3 552 €				
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	31 074 kWh	3,08 COP	10 102 kWh	0 kWh	10 102 kWh	1 515 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 400 kWh	2,60 COP	1 692 kWh	0 kWh	1 692 kWh	254 €			
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	35 474 kWh	3,01 COP	11 794 kWh	0 kWh	11 794 kWh	1 769 €			
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		23 679 kWh	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS				
- Jos keruupiiri PELLOSSA		MÄRKÄ SAVI	57,3 kWh/m	413 m	1,0 m				
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		206 m	Valittu 1 kpl 206 metrinen kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			3,01 COP	23 679 kWh	35 474 kWh				
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava sisälämpö 20 C,		ulkolämpötilat		1 C ja -26 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	6,4 kW	Osatehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	7,5 kW	Osatehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	8,6 kW	Osatehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	9,7 kW	Täystehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	10,7 kW	Täystehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	11,8 kW	Täystehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	12,9 kW	Täystehoinen				
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				9,9 kW					
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				10,0 kW	Täystehoinen				
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-27 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).									
10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3547 tuntia, joka on 40 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on UUSIKAUPUNKI, 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	40%	3 547 h	4 400 kWh	31 074 kWh	35 474 kWh	35 474 kWh	0 kWh	11 794 kWh
31	Tammikuu	74%	550 h	374 kWh	5 124 kWh	5 497 kWh	5 497 kWh	0 kWh	1 828 kWh
28	Helmikuu	77%	517 h	338 kWh	4 830 kWh	5 167 kWh	5 167 kWh	0 kWh	1 718 kWh
31	Maaliskuu	65%	482 h	374 kWh	4 443 kWh	4 817 kWh	4 817 kWh	0 kWh	1 602 kWh
30	Huhtikuu	45%	328 h	362 kWh	2 913 kWh	3 275 kWh	3 275 kWh	0 kWh	1 089 kWh
31	Toukokuu	22%	162 h	374 kWh	1 244 kWh	1 618 kWh	1 618 kWh	0 kWh	538 kWh
30	Kesäkuu	7%	51 h	362 kWh	147 kWh	508 kWh	508 kWh	0 kWh	169 kWh
31	Heinäkuu	5%	39 h	374 kWh	15 kWh	389 kWh	389 kWh	0 kWh	129 kWh
31	Elokuu	7%	51 h	374 kWh	139 kWh	513 kWh	513 kWh	0 kWh	170 kWh
30	Syyskuu	21%	151 h	362 kWh	1 151 kWh	1 513 kWh	1 513 kWh	0 kWh	503 kWh
31	Lokakuu	40%	299 h	374 kWh	2 612 kWh	2 986 kWh	2 986 kWh	0 kWh	993 kWh
30	Marraskuu	57%	412 h	362 kWh	3 756 kWh	4 117 kWh	4 117 kWh	0 kWh	1 369 kWh
31	Joulukuu	68%	507 h	374 kWh	4 699 kWh	5 072 kWh	5 072 kWh	0 kWh	1 686 kWh

Talo "EetuL" 23500 UUSIKAUPUNKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1989	Huonelämpö 21,0 C		28 574 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		177,0 m2	2,80 m	495,6 m3	58 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		57,8 m	2,80 m	161,8 m2	161 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		177,0 m2	41 W/m2/Ap/a	495,6 m3	14,6 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,29 U	1,03 kW	177,0 m2	7 022 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,97 kW	177,0 m2	2 804 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,40 kW	133,8 m2	4 047 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,32 kW	22,0 m2	3 802 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 210 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,26 U	5,14 kW	515,8 m2	18 884 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	2,10 kW	34,4 l/sek	7 815 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,50 kW	8,3 l/sek	1 876 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		18 884 kWh/a	7,74 kW	9 690 kWh/a	28 574 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 1989	Huonelämpö 11,0 C		3 489 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		32,0 m2	2,40 m	76,8 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		24,2 m	2,40 m	58,1 m2	109 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		32,0 m2	28 W/m2/Ap/a	76,8 m3	11,5 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,30 U	0,09 kW	32,0 m2	622 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,15 kW	32,0 m2	276 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,39 kW	47,1 m2	712 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,14 kW	3,0 m2	259 kWh/a
Ovet		1,55 U	0,49 kW	8,0 m2	893 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,32 U	1,26 kW	122,1 m2	2 762 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,26 kW	5,3 l/sek	605 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,05 kW	1,1 l/sek	121 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 762 kWh/a	1,56 kW	727 kWh/a	3 489 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmitetty tila, 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			0 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			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			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,08 kW	10,0 Wh/m	8,0 m	701 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		209,0 m2	572,4 m3	Enimmäistehot	32 764 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26 C	6,40 kWmax	21 647 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	0,25 kertaa/h		40 l/sek	2,35 kWmax	8 420 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	0,06 kertaa/h		9 l/sek	0,55 kWmax	1 997 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö	8 metriä		701 kWh/v	0,08 kWmax	701 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,38 kWmax	32 764 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			651,9 m3	14,4 W/m3	50 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			572,4 m3	16,4 W/m3	14,5 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			230,0 m2	40,8 W/m2	142 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			209,0 m2	44,9 W/m2	157 kWh/m2/v

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.527-1,8-6

Valittu PATERILÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +52 C

01.07.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,9 kW	35 474 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kW	23 679 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kW	11 794 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,01 COP	3,01 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	10,0 kW	3,0 COP

Lämmön keruu pellostä ( 23679 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
MARKA SAVI	57,3 kWh/m/a	413 m	1,0 m

## ENERGIKAIVO, UUSIKAUPUNKI, kaivosta tarvitaan 23679 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

ENERGIKAIVO 2006 m, 10 kwh / vuosi, kaivosta tarvitaan 20079 kwh, vakuutusmaksu 10 kwh						
Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS						
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä				0,200 Celsius/m	Kaivo  <b>1 x 206 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 kaivoa kohden vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon maaporaus osuus		0 - 6 m	42,1 kWh/m/a	252 kWh		
- Kaivon kallio osuus		6 - 206 m	116,5 kWh/m/a	23 427 kWh		
- Yhdestä kaivosta yhteensä		0 - 206 m	114,4 kWh/m/a	23 679 kWh		
Kaivon pohjalla, 206 metrissä = noin +8,4 C lämpötila.						
Yhtenä kaivona		Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona		206 m	23 679 kWh	114,9 kWh/m/a	13,1 W/m	14,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,6 W/m /K	1,7 W/m /K
1 Valittu 1 energiakaivo						
Kaivo		Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona		206 m	114,9 kWh/m/a	23 679 kWh	11 794 kWh	35 474 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl		206 m	114,9 kWh/m/a	23 679 kWh	11 794 kWh	35 473 kWh
Valitut kaivot yhteensä		206 m	114,9 kWh/m/a	23 679 kWh	11 794 kWh	35 473 kWh
Kaivo riittää!					Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa					13,1 W/m	32,4 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden					1,79 W/m /K	4,44 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, UUSIKAUPUNKI, kaivosta tarvitaan 23679 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus)  <b>1 x 241 m</b>
- Maaporausta	6 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	6,6 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 6 m	39,8 kWh/m/a		239 kWh	
- Kaivon kallio osuus	6 - 241 m	99,5 kWh/m/a		23 441 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 241 m	98,0 kWh/m/a		23 679 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	241 m	23 615 kWh	98,3 kWh/m/a	11,2 W/m	12,5 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	1,7 W/m /K
Valittu 1 energiakaivo					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	241 m	98,3 kWh/m/a	23 679 kWh	11 794 kWh	35 474 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	241 m	98,3 kWh/m/a	23 679 kWh	11 794 kWh	35 474 kWh
Valitut kaivot yhteensä	241 m	98,3 kWh/m/a	23 679 kWh	11 794 kWh	35 474 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				11,2 W/m	27,7 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,50 W/m /K	3,70 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.

Talo "EetuL"  
-  
23500 UUSIKAUPUNKI

Patterilämmitteinen yksikerroksinen talo 1989, 144 m<sup>2</sup> huoneistoala + lämpimät talousterilat.  
Ylös asti avoin katto (tilavuus yhteensä 500m<sup>3</sup>). 3-lasiset ikkunat.  
Ulkoseinien ulkopituuksien summa 59,2 m.  
Toistaiseksi painovoimainen iv, tulossa luultavasti koneellinen lämmöntalteenotolla.  
Lasketaan nyt painovoimaiselle.  
Autotalli 32m<sup>2</sup>, lämpötila 10-12 astetta, lämpökanaali noin 5-8m.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 074 kWh	1 515 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	254 €
Molemmat yhteensä	35 474 kWh	1 769 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	11 794 kWh	1 769 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	11 794 kWh	1 769 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,01 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	35 474 kWh	5 321 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	4 031 litraa	4 636 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 635 kWh	845 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 794 kWh	1 769 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 429 kWh	2 614 €