

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallas!				
Talo "Jloh"		93100 PUDASJÄRVI			Tulostuspäivä 23.03.2015			
Laskettu BERGHEAT46.512-1,7-1,1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		381,0 m2		872,7 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		8,98 kW	LATTIALÄMMITYS		28 679 kWh	956 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	8 215 kWh	-2 465 kWh	-82 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,57 kW	5 pers	1 000 kWh	5 000 kWh	300 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,55 kW	0,15 €/kWh	3,99 COP	31 215 kWh	1 174 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				381 m2	13,5	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				873 m3	5,9	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				381 m2	75	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				873 m3	32,9	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			33 679 kWh	381 m2	88	kWh/m²/v		
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				418,1 brm2	39 430 kWh	94 kWh		
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				418,1 brm2	94 ET	A luokka		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä			3 547 litraa	1,150 €/ltr	4 079 €	88,00%		
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			26 m3	68,00 €/m3	1 769 €	80,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			31 215 kWh	0,150 €/kWh	4 682 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			31 215 kWh	0,150 €/kWh	1 174 €	3,99 COP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				31215 kWh	7 825 kWh	3,99 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 825 kWh	1 174 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 825 kWh	1 174 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna						2 905 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						3 508 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	26 215 kWh	4,50 COP	5 825 kWh	0 kWh	5 825 kWh	874 €		
- Käyttövesi kuluttaa	5 000 kWh	2,50 COP	2 000 kWh	0 kWh	2 000 kWh	300 €		
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä	31 215 kWh	3,99 COP	7 825 kWh	0 kWh	7 826 kWh	1 174 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		23 389 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		39,3 kWh/m	595 m	1,4 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		293 m	tai 2 kpl 168 metrin kaivoja					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,99 COP	23 389 kWh	31 215 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat	-1 C ja -32 C		
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		5,6 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	Osatehoinen		
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 →					9,6 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-34 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 3121 tuntia, joka on 36 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Kajaani , kohde on PUDASJÄRVI, jossa koko vuosi = 5583, tammikuu = 909								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	36%	3 121 h	5 000 kWh	26 215 kWh	31 215 kWh	31 215 kWh	7 825 kWh
31	Tammikuu	63%	469 h	425 kWh	4 270 kWh	4 695 kWh	4 695 kWh	1 177 kWh
28	Helmikuu	63%	422 h	384 kWh	3 840 kWh	4 224 kWh	4 224 kWh	1 059 kWh
31	Maaliskuu	52%	386 h	425 kWh	3 435 kWh	3 860 kWh	3 860 kWh	968 kWh
30	Huhtikuu	39%	278 h	411 kWh	2 367 kWh	2 778 kWh	2 778 kWh	697 kWh
31	Toukokuu	22%	167 h	425 kWh	1 241 kWh	1 665 kWh	1 665 kWh	417 kWh
30	Kesäkuu	10%	69 h	411 kWh	282 kWh	693 kWh	693 kWh	174 kWh
31	Heinäkuu	7%	51 h	425 kWh	84 kWh	509 kWh	509 kWh	128 kWh
31	Elokuu	11%	80 h	425 kWh	371 kWh	795 kWh	795 kWh	199 kWh
30	Syyskuu	23%	162 h	411 kWh	1 211 kWh	1 622 kWh	1 622 kWh	407 kWh
31	Lokakuu	35%	260 h	425 kWh	2 180 kWh	2 604 kWh	2 604 kWh	653 kWh
30	Marraskuu	48%	347 h	411 kWh	3 054 kWh	3 465 kWh	3 465 kWh	869 kWh
31	Joulukuu	58%	430 h	425 kWh	3 880 kWh	4 304 kWh	4 304 kWh	1 079 kWh

Talo "Jloh" 93100 PUDASJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		122,0 m2	2,50 m	305,0 m3	10 481 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		48,4 m	2,50 m	121,0 m2	34 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		122,0 m2	15 W/m2/Ap/a	305,0 m3	86 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,41 kW	122,0 m2	6,2 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	122,0 m2	2 702 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	1,10 kW	111,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,35 kW	6,0 m2	3 024 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,23 kW	4,0 m2	962 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,13 U	2,09 kW	365,0 m2	641 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	75%	0,73 kW	7 328 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,02 x / h		0,14 kW	42,4 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 328 kWh/a	2,96 kW	3 153 kWh/a	508 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		136,0 m2	2,70 m	367,2 m3	11 167 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		48,4 m	2,70 m	130,7 m2	30 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		136,0 m2	15 W/m2/Ap/a	367,2 m3	82 kWh/m2/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	136,0 m2	5,4 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	136,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	1,00 kW	106,7 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,17 kW	20,0 m2	2 735 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,23 kW	4,0 m2	3 205 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,10 U	2,39 kW	402,7 m2	641 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	1,05 kW	6 582 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,21 kW	51,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 582 kWh/a	3,66 kW	4 586 kWh/a	3 821 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		123,0 m2	1,63 m	200,5 m3	7 030 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		48,4 m	1,63 m	78,9 m2	35 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		123,0 m2	10 W/m2/Ap/a	200,5 m3	57 kWh/m2/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	123,0 m2	6,3 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,65 kW	123,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,66 kW	70,9 m2	1 774 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,47 kW	8,0 m2	1 818 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	1 282 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,09 U	1,77 kW	324,9 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	75%	0,48 kW	4 874 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 x / h		0,11 kW	27,8 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 874 kWh/a	2,37 kW	2 156 kWh/a	1 739 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi		Huonelämpö	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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..		381,0 m2	872,7 m3	Enimmäistehot	28 679 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32 C	6,26 kWmax	18 784 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,50 kertaa/h	121 l/sek	2,26 kWmax	8 205 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,03 kertaa/h	7 l/sek	0,46 kWmax	1 689 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 )				8,98 kWmax	28 679 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			974,3 m3	9,2 W/m3	29 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			872,7 m3	10,3 W/m3	5,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			418,1 m2	21,5 W/m2	69 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			381,0 m2	23,6 W/m2	75 kWh/m2/v

# TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat 46.512-1,7-1,1

23.03.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	9,6 kW	31 215 kWh	31 215 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,5 kW	23 389 kWh	23 389 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kW	7 825 kWh	7 825 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,99 COP	3,99 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	10,0 kW	4,5 COP	7,5 kW

Lämmön keruu pellostä ( 23389 kWh ) LATTIALÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	39,3 kWh/m/a	595 m	1,4 m

## ENERGIAKAIVO, PUDASJÄRVI, kaivosta tarvitaan 23389 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - LATTIALÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 293 metriä, tai  <b>2 x 168 m</b>	
- 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	4,2 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	21,6 kWh/m/a	216 kWh		
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	57,9 kWh/m/a	579 kWh		
- Kaivon alin osuus	20 - 293 m	82,5 kWh/m/a	22 527 kWh		
Kaivon pohjalla, 168 metrissä = noin +5,7 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	293 m	23 389 kWh	79,8 kWh/m/a	9,1 W/m	25,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,3 W/m /K	3,7 W/m /K
2 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	293 m	79,8 kWh/m/a	23 389 kWh	7 825 kWh	31 215 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	168 m	69,6 kWh/m/a	11 695 kWh	3 913 kWh	15 607 kWh
Kaivot yhteensä	336 m	69,6 kWh/m/a	23 389 kWh	7 825 kWh	31 214 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				7,9 W/m	25,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,68 W/m /K	4,73 W/m /K

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

## Energiakaivo, varamitoitus, PUDASJÄRVI, kaivosta tarvitaan 23389 kWh, valittu pumpputeho 10 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 337 metriä, tai  <b>2 x 195 m</b>
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	4,2 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	20,7 kWh/m/a		207 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	48,3 kWh/m/a		483 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 337 m	71,5 kWh/m/a		22 663 kWh	
- Koko kaivo	337 m	69,3 kWh/m/a		23 353 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	337 m	23 353 kWh	69,4 kWh/m/a	7,9 W/m	22,2 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,4 W/m /K	4,0 W/m /K
2 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	337 m	69,4 kWh/m/a	23 389 kWh	7 825 kWh	31 214 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	195 m	60,0 kWh/m/a	11 695 kWh	20 kWh	11 715 kWh
Kaivot yhteensä	390 m	60,0 kWh/m/a	23 389 kWh	7 825 kWh	31 214 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				6,8 W/m	22,2 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,41 W/m /K	3,95 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 "Jloh"  
-  
93100 PUDASJÄRVI

Talo 150 m<sup>2</sup> on tulossa Lapin ja Oulun läänin rajalle. Kerroksia 3.  
Kellarin U0,17 400mm valuharkko, sisäkorkeus 2,5m. Keskikerros 2,7m, seinät U0,16  
Yläkerta palkkiratkaisu, sivuseinien korkeus 1,2m. Katto keskeltä 2,5m  
Kattoon 500mm puhallusvillaa, U0,09 kuutioita 1030. Ovet ja ikkunat U1.0  
Suihkuja tulee 3.

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	26 215 kWh	874 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 000 kWh	300 €
Molemmat yhteensä	31 215 kWh	1 174 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 825 kWh	1 174 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 825 kWh	1 174 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,99 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	31 215 kWh	4 682 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	3 547 litraa	4 079 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 215 kWh	1 232 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 825 kWh	1 174 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 040 kWh	2 406 €