

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Pwerinnetalo "jamb0"		3400 VIHTI		Tulostuspäivä 28.06.2017	
Laskettu Bergheat46.721-1,68-600 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		300,0 m2	678,0 m3
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		15,03 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C	45 611 kWh	1 587 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,57 kW	5 pers	1 000 kWh	5 000 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	6 500 kWh	-1 950 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		15,17 kW	0,12 €/kWh	3,4 SCOP	48 661 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		300 m2	51 W/m2	35,6 W /m2/Ap/a	
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		678 m3	22 W/m3	15,8 W /m³/Ap/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			300 m2	152 KWh /m²/a	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			678 m3	67,3 KWh /m³/a	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		50 611 kWh	300 m2	169 KWh /m²/a	
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,4 C	15,17 kW	50,6 W/m2	22,4 W/m3
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	159 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		15,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		5 593 litraa	1,00 €/ltr	5 593 €	87 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		12 tonnia /a	á 230,00 €	2 678 €	88 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		48 661 kWh	0,120 €/kWh	5 839 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		48 650 kWh	0,120 €/kWh	1 733 €	3,4 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		11 kWh	0,120 €/kWh	1 €	1,0 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			48 661 kWh	14 456 kWh	3,4 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,9%	14 445 kWh	1 733 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,1%	11 kWh	1 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	14 456 kWh	1 735 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					3 858 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					4 105 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	43 661 kWh	3,4 COP	12 660 kWh	10 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	5 000 kWh	2,8 COP	1 785 kWh	1 kWh
- Vastuskäyttö		11 kWh	1,0 COP		11 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		48 661 kWh	3,4 SCOP	14 445 kWh	11 kWh
Lämmön vaakakeruuna kostea savi - PATTERNILÄMMITYS					
- Maasta vuodessa kerättävä energia		34 213 kWh	Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS
- Jos keruupiiri PELLOSSA		keruu: kostea savi	40,8 kWh/m	838 m	1,1 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		299 m	Valittu 1 kpl	299 aktiivimetrisen kaivo	
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			3,4 SCOP	34 205 kWh	48 661 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.		Mitoittava sisälämpö 0 C,		ulkolämpötilat	5 C ja -29,7 C
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	9,3 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	10,8 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	12,3 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	13,8 kW	Lähes täysteho
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	15,3 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	16,8 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	18,2 kW	Täystehoinen
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				15,2 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				15,0 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-29 C	
<p>Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.</p> <p>Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.</p> <p>Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.</p> <p>Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).</p> <p>15 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3244 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 11 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on VIHTI, jossa koko vuosi = 4268, tammikuu = 710</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	37%	3 244 h	5 000 kWh	43 661 kWh
31	Tammikuu	70%	520 h	527 kWh	7 268 kWh
28	Helmikuu	72%	487 h	483 kWh	6 820 kWh
31	Maaliskuu	60%	449 h	497 kWh	6 245 kWh
30	Huhtikuu	41%	295 h	423 kWh	4 007 kWh
31	Toukokuu	17%	128 h	363 kWh	1 556 kWh
30	Kesäkuu	4%	32 h	313 kWh	171 kWh
31	Heinäkuu	3%	23 h	319 kWh	21 kWh
31	Elokuu	5%	37 h	325 kWh	224 kWh
30	Syyskuu	19%	136 h	356 kWh	1 684 kWh
31	Lokakuu	37%	276 h	425 kWh	3 709 kWh
30	Marraskuu	53%	384 h	460 kWh	5 296 kWh
31	Joulukuu	64%	478 h	509 kWh	6 661 kWh

Laskettu Bergheat46.721-1,68-600 taulukko-ohjelmalla

28.06.2017

Pwerinnetalo ”jamb0” 3400 VIHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1948, Huonelämpö	21,0 C	0,73 [W/m2/K]	17 976 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,10 m	273,0 m3	66 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		51,6 m	2,10 m	108,4 m2	138 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	32 W/m2/Ap/a	273,0 m3	15,4 W/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,62 kW	130,0 m2	5 432 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	130,0 m2	0 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,35 U	1,22 kW	94,4 m2	4 517 kWh/a	
Ikkunat		2,00 U	1,07 kW	10,0 m2	2 883 kWh/a	
Ovet		2,00 U	0,43 kW	4,0 m2	1 153 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,34 kW	368,4 m2	13 985 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	1,00 kW	2 693 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 x / h	0,48 kW	7,3 l/sek	1 298 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 985 kWh/a	4,83 kW	3 991 kWh/a	17 976 kWh/a	
Keski kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1948, Huonelämpö	21,0 C	1,12 [W/m2/K]	21 519 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,40 m	336,0 m3	64 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		52,4 m	2,40 m	125,8 m2	154 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	36 W/m2/Ap/a	336,0 m3	15,0 W/m3/Ap/a	
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	140,0 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,89 kW	140,0 m2	2 378 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,45 U	2,51 kW	103,8 m2	6 940 kWh/a	
Ikkunat		2,00 U	2,15 kW	20,0 m2	5 766 kWh/a	
Ovet		2,00 U	0,21 kW	2,0 m2	577 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	5,76 kW	405,8 m2	15 660 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,54 kW	23,3 l/sek	4 144 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 x / h	0,64 kW	9,7 l/sek	1 716 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 660 kWh/a	7,95 kW	5 859 kWh/a	21 519 kWh/a	
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1948, Huonelämpö	21,0 C	1,48 [W/m2/K]	6 116 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,30 m	69,0 m3	89 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		23,4 m	2,30 m	53,8 m2	204 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	48 W/m2/Ap/a	69,0 m3	20,8 W/m3/Ap/a	
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	30,0 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,24 kW	30,0 m2	649 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,35 U	0,90 kW	47,8 m2	2 486 kWh/a	
Ikkunat		2,00 U	0,43 kW	4,0 m2	1 153 kWh/a	
Ovet		2,00 U	0,21 kW	2,0 m2	577 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	1,79 kW	113,8 m2	4 864 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,32 kW	4,8 l/sek	851 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 x / h	0,15 kW	2,3 l/sek	401 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 864 kWh/a	2,25 kW	1 252 kWh/a	6 116 kWh/a	
Rakennus 4 ei valittu!Patterilämmitys		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. Patterilämmitys					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				0,0 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!Lattialämmitys		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. Lattialämmitys					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				0,0 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 kWh/a	
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		300,0 m2	678,0 m3	Enimmäistehot	45 611 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,7 C	10,89 kWmax	34 508 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,23 kertaa/h	43 l/sek	2,87 kWmax	7 688 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,10 kertaa/h	19 l/sek	1,27 kWmax	3 415 kWh/a	
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a	
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				15,03 kWmax	45 611 kWh/a	
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			749,4 m3	20,1 W/m3	61 kWh/m3/a	
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			678,0 m3	22,2 W/m3	15,8 W/m3/Ap/a	
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			328,7 m2	45,7 W/m2	139 kWh/brm2/a	
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			300,0 m2	50,1 W/m2	152 kWh/m2/a	

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

3400 VIHTI

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.721-1,68-600

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 15 kW
- Pumpuksi valitsit 15 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,2 kW	48 661 kWh	48 661 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,5 kW	34 213 kWh	34 205 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,5 kW	14 448 kWh	14 456 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	15,0 kW	10,77 kW	10,65 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 34212 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,720 l/s	40,8 kWh/m	838 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	144 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 299 m	3,1 [W/m/K]	Kallioporaus	34 175 kWh
- Kaivot yhteensä	299 m	1 kpl	34 318 kWh	34 318 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,72 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	618 m	40 mm	1,94 bar	194,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	618 m	45 mm	1,02 bar	102,4 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	618 m	50 mm	0,57 bar	56,6 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	299 m	34 205 kWh	13,06 [W/m]	35,62 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		34 205 kWh	114,8 kWh/m/a	1,7 [W/m/K]	4,7 [W/m/K]

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	34 318 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	299 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	299 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	34 318 kWh	
19	Saanto yhteensä	34 318 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,720 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,720 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	838 m	1,1 m

Kaivon syvyys 299 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Pwerinnetalo "jambO"

---

3400 VIHTI

Perinnetalo 1948 kolmessa kerroksessa rinteessä.

Ulkomitat 19 x 8 m. Lämmintä alaa kaikkiaan 300 m<sup>2</sup>.

Huonekorkeudet: kellari 210 cm, 1.krs 240 cm ja 2. krs 230 cm.

Ulkoseinät: kellarissa näkyvissä Siporex, 1 & 2 krs. ei tietoa tällä aikataululla.

Alapohja oletetaan olevan maanvarainen, yläpohjassa 150 mm villaa + 100 mm purua.

Ikkunat 2 -lasiset. Painovoimainen iv. Pääasiassa patterilämmitteinen.

Lämmitysöljyn kulutus myyjien mukaan 3000 l, taitaa olla enemmänkin jotain 6000 l?

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 15 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	43 661 kWh	1 520 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 000 kWh	214 €
Molemmat yhteensä	48 661 kWh	1 735 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	14 445 kWh	1 733 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	11 kWh	1 €
Molemmat yhteensä	14 456 kWh	1 735 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,12 euroa/ kWh )	48 661 kWh	5 839 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	5 593 kWh	5 593 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 500 kWh	780 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	14 456 kWh	1 735 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	20 956 kWh	2 515 €

# Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Pwerinnetalo "jamb0"

VIHTI

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Kellari Patterilämmitys	17 976 kWh	4,83 kW
- Keskikerros Patterilämmitys	21 519 kWh	7,95 kW
- Talon yläkerta Patterilämmitys	6 116 kWh	2,25 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>45 611 kWh</b>	<b>15,0 kW</b>
- Josta johtumisvuodot	34 508 kWh	10,89 kW
- Josta ilmanvaihdot	7 688 kWh	2,87 kW
- Josta vuotoilmat	3 415 kWh	1,27 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		( PATERILÄMMITYS )
Lämmitettävää	300 m2	678 m3
- Kiinteistö	3,4 COP	43 661 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	5 000 kWh
- Yhteensä	3,4 COP	48 661 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		15,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		15,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-29 C
▪ Maasta kerätään ( 3,4 COP)	10,6 kW	34 205 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		14 445 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		11 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		14 456 kWh

Tarvitaan 299 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,72 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla,  $\Delta t = 3,6 \text{ K}$  1,94 bar (194 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla,  $\Delta t = 3,6 \text{ K}$  1,02 bar (102 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,72 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla,  $\Delta t = 3,6 \text{ K}$  0,57 bar (57 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m 838 m

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei ole mikään takuumitoitus!