

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!					
Rivitalon päätyasunto "janti"		5440 HYVINKÄÄ			Tulostuspäivä 14.04.2015				
Laskettu Bergheat46.515-1,75-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		96,0 m2	244,8 m3				
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		3,36 kW	PATTERILÄMMITYS		10 633 kWh	515 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	3 652 kWh	-1 096 kWh	-53 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,34 kW	3 pers	1 000 kWh	3 000 kWh	188 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		3,70 kW	0,15 €/kWh	2,90 COP	12 537 kWh	649 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				96 m2	25,7	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				245 m3	10,1	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				96 m2	111	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				245 m3	43,4	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		13 633 kWh	96 m2	142	kWh/m²/v				
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				107,0 brm2	16 189 kWh	151 kWh			
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				107,0 brm2	151 ET	B luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		3,7 kW	- tehoisella pumpulla. PATERILÄMMITYS						
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		1 425 litraa	1,150 €/ltr	1 638 €	88,00%				
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		10 m3	68,00 €/m3	710 €	80,00%				
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		12 537 kWh	0,150 €/kWh	1 881 €	1,00 COP				
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		12 536 kWh	0,150 €/kWh	649 €	2,90 COP				
Sähkövastuksella tuotetaan		2 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP				
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				12537 kWh	4 328 kWh	2,90 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 326 kWh	649 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	2 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 328 kWh	649 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						989 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						1 231 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	9 537 kWh	3,10 COP	3 076 kWh	1 kWh	3 077 kWh	462 €			
- Käyttövesi kuluttaa	3 000 kWh	2,40 COP	1 250 kWh	0 kWh	1 250 kWh	188 €			
- Vastuskäyttö	2 kWh	1,00 COP		2 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	12 537 kWh	2,90 COP	4 326 kWh	2 kWh	4 328 kWh	649 €			
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		8 210 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		43,8 kWh/m	188 m	1,1 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		91 m	Valittu 1 kpl 91 metrinen kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,90 COP	8 210 kWh	12 537 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoitettava	sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat	0 C ja -29 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		2,3 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		2,7 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		3,0 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		3,4 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		3,8 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		4,1 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		4,5 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					3,7 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					3,7 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-29 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).									
3,7 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3388 tuntia, joka on 39 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 2 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on HYVINKÄÄ, jossa koko vuosi = 4306, tammikuu = 712									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	39%	3 388 h	3 000 kWh	9 537 kWh	12 537 kWh	12 536 kWh	2 kWh	4 328 kWh
31	Tammikuu	67%	495 h	255 kWh	1 577 kWh	1 831 kWh	1 831 kWh	0 kWh	632 kWh
28	Helmikuu	68%	460 h	230 kWh	1 470 kWh	1 700 kWh	1 699 kWh	2 kWh	588 kWh
31	Maaliskuu	57%	427 h	255 kWh	1 325 kWh	1 579 kWh	1 579 kWh	0 kWh	545 kWh
30	Huhtikuu	41%	298 h	247 kWh	858 kWh	1 104 kWh	1 104 kWh	0 kWh	381 kWh
31	Toukokuu	22%	162 h	255 kWh	345 kWh	600 kWh	600 kWh	0 kWh	207 kWh
30	Kesäkuu	11%	78 h	247 kWh	43 kWh	290 kWh	290 kWh	0 kWh	100 kWh
31	Heinäkuu	10%	71 h	255 kWh	9 kWh	263 kWh	263 kWh	0 kWh	91 kWh
31	Elokuu	12%	87 h	255 kWh	67 kWh	322 kWh	322 kWh	0 kWh	111 kWh
30	Syyskuu	25%	179 h	247 kWh	415 kWh	661 kWh	661 kWh	0 kWh	228 kWh
31	Lokakuu	39%	294 h	255 kWh	832 kWh	1 086 kWh	1 086 kWh	0 kWh	375 kWh
30	Marraskuu	52%	377 h	247 kWh	1 147 kWh	1 393 kWh	1 393 kWh	0 kWh	481 kWh
31	Joulukuu	62%	461 h	255 kWh	1 451 kWh	1 705 kWh	1 705 kWh	0 kWh	589 kWh

Rivitalon päätyasunto "janti" 5440 HYVINKÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rivitalo, alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2007		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		48,0 m2	2,60 m	124,8 m3	6 087 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		21,0 m	2,60 m	54,6 m2	49 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		48,0 m2	29 W/m2/Ap/a	124,8 m3	127 kWh/m2/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,24 U	0,23 kW	48,0 m2	11,3 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	48,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,44 kW	45,6 m2	1 410 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,45 kW	7,0 m2	1 137 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	379 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,21 U	1,26 kW	150,6 m2	4 037 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	48%	0,47 kW	13,9 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,09 kW	1,4 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 037 kWh/a	1,82 kW	2 050 kWh/a	331 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2007		Huonelämpö 21,0 C	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		48,0 m2	2,50 m	120,0 m3	4 546 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		21,0 m	2,50 m	52,5 m2	38 kWh/m3/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		48,0 m2	22 W/m2/Ap/a	120,0 m3	95 kWh/m2/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	48,0 m2	8,8 W/m3/Ap/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	48,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,41 kW	43,5 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,45 kW	7,0 m2	1 060 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	1 137 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,13 U	1,01 kW	148,5 m2	379 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,40 x / h	48%	0,45 kW	13,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 x / h		0,09 kW	1,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 575 kWh/a	1,54 kW	1 971 kWh/a	318 kWh/a
Rakennus 3 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 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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			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..		96,0 m2	244,8 m3	Enimmäistehot	10 633 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29 C	2,27 kWmax	6 612 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,40 kertaa/h	27 l/sek	0,92 kWmax	3 372 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	3 l/sek	0,18 kWmax	648 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)				3,36 kWmax	10 633 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			278,8 m3	12,1 W/m3	38 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			244,8 m3	13,7 W/m3	10,1 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			107,0 m2	31,4 W/m2	99 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			96,0 m2	35,0 W/m2	111 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.515-1,75-6

14.04.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Täystehoisena	Valittu 3,7 kW
- Pumpuksi valitsit 3,7 kW -tehoisen ja kohteen lämmitystarve on	3,7 kW	12 537 kWh	12 537 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kW	8 211 kWh	8 210 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kW	4 327 kWh	4 328 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		2,90 COP	2,90 COP
- Valittu pumpputeho, max. COP ja max. ottoteho kaivosta	3,7 kW	3,1 COP	2,4 kW

Lämmön keruu pellostä (8210 kWh / vuosi) - PATTERNLÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	43,8 kWh/m/a	188 m	1,1 m

ENERGIKAIVO, HYVINKÄÄ, kaivosta tarvitaan 8211 kWh, valittu pumpputeho 3,7 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATTERNLÄMMITYS					
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m	Kaivo 1 x 91 m	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,008 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	6,0 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	37,8 kWh/m/a	378 kWh		
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	88,1 kWh/m/a	881 kWh		
- Kaivon alin osuus	20 - 91 m	96,8 kWh/m/a	6 872 kWh		
Kaivon pohjalla, 91 metrissä = noin +6,6 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	91 m	8 210 kWh	90,2 kWh/m/a	10,3 W/m	26,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,6 W/m /K	4,0 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	91 m	90,2 kWh/m/a	8 210 kWh	4 327 kWh	12 537 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	91 m	90,2 kWh/m/a	8 210 kWh	4 327 kWh	12 537 kWh
Kaivot yhteensä	91 m	90,2 kWh/m/a	8 210 kWh	4 327 kWh	12 537 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				10,3 W/m	26,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,72 W/m /K	4,41 W/m /K

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

Energiakaivo, varamitoitus, HYVINKÄÄ, kaivosta tarvitaan 8211 kWh, valittu pumpputeho 3,7 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 1 x 107 m
- Maaporausta	10 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	6,0 C	2,5 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon ylin osuus	0 - 10 m	36,5 kWh/m/a		365 kWh	
- Seuraava osuus alas päin	10 - 20 m	73,4 kWh/m/a		734 kWh	
- Kaivon alin osuus	20 - 107 m	81,5 kWh/m/a		7 088 kWh	
- Koko kaivo	107 m	76,5 kWh/m/a		8 187 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	107 m	8 187 kWh	76,7 kWh/m/a	8,8 W/m	22,6 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,4 W/m /K	3,7 W/m /K
1 Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	107 m	76,7 kWh/m/a	8 210 kWh	4 327 kWh	12 537 kWh
- Kaivoksi valittu 1 kpl	107 m	76,7 kWh/m/a	8 210 kWh	40 kWh	8 250 kWh
Kaivot yhteensä	107 m	76,7 kWh/m/a	8 210 kWh	4 327 kWh	12 537 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				8,8 W/m	22,6 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden koko jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,43 W/m /K	3,69 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.

Rivitalon päätyasunto "janti"

-

5440 HYVINKÄÄ

Rivitaloasunto 2 kerrosta, 4H+K+S 96 m² Hyvinkää (päätyasunto).

Ulkoseinät ovat puurunkoisia rakennuslevyseinä, eristeenä 200 mm mineraalivilla.

Julkisivut moduliitiilestä, osin puuverhotut. Alapohja betonia, 120 mm EPS.

Välipohja puurakenteinen. Yläpohjan lämmöneristeenä 300 mm puukuitupuhalluseristettä.

Ikkunat 3x selektiivilasilla.

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 3,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	9 537 kWh	462 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	188 €
Molemmat yhteensä	12 537 kWh	649 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	4 326 kWh	649 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	2 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	4 328 kWh	649 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		2,90 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	12 537 kWh	1 881 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	1 425 litraa	1 638 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 652 kWh	548 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 328 kWh	649 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 980 kWh	1 197 €