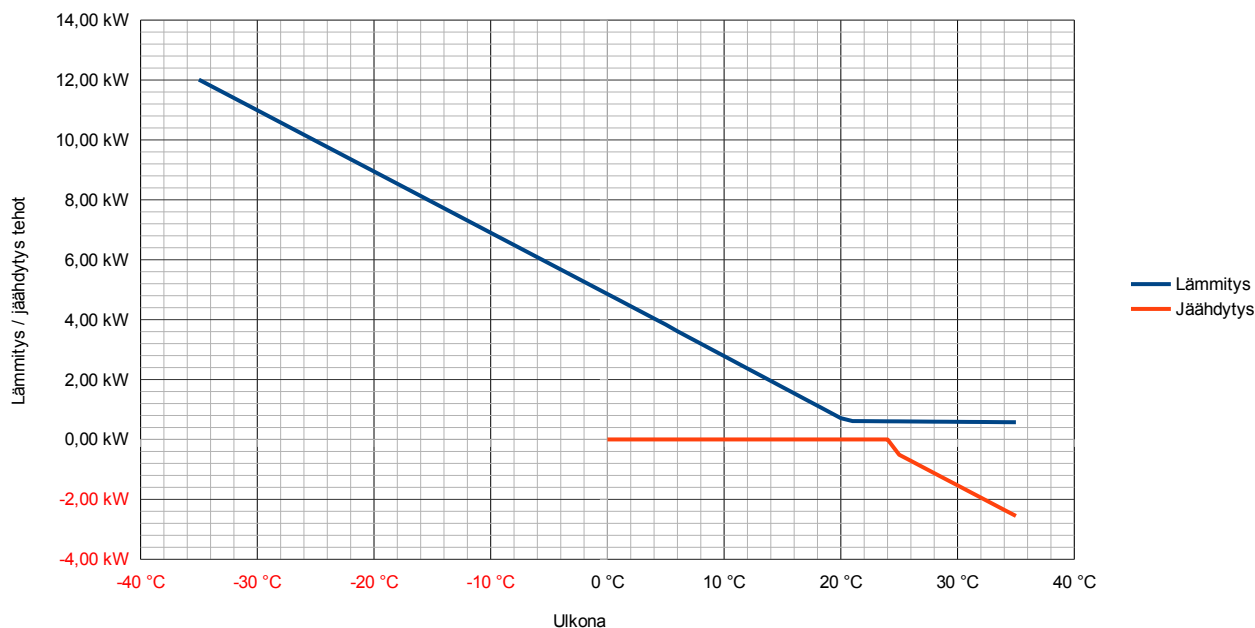


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "J.R", vanhempien talo.		13100 HÄMEENLINNA		Tulostuspäivä		30.09.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		222,0 m2		568,2 m3
- Rakennusten lämmitys		9,89 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C	25 669 kWh		588 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 104 litraa		0,32 kW	2 hlö	1 400 kWh	2 800 kWh	127 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 940 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,6 kW	0,13 €/kWh	5,2 SCOP	28 469 kWh	715 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		25 669 kWh	222	28 Wh/m2/Ap/a	568 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		25 669 kWh	222	116 kWh/m2	568 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		28 469 kWh	222	128 kWh/m2	568 m3	50 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			-27,9 °C	10,6 kW	47,6 W/m2	18,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 272 litraa	1,30 €/litr	4 254 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				26 m3/a	ä 60,00 €	1 564 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				28 469 kWh	0,130 €/kWh	3 701 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				28 469 kWh	0,130 €/kWh	715 €
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				28 469 kWh	0 kWh	5 504 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 504 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 504 kWh
						715 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,67 COP	25 669 kWh	5,7 COP	4 525 kWh	0 kWh	4 526 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	2 800 kWh	2,9 COP	978 kWh	0 kWh	978 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 469 kWh	5,2 SCOP	5 504 kWh	0 kWh	5 504 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,9 °C (E luku = 116 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 669 kWh	4 525 kWh	2 800 kWh	978 kWh	28 469 kWh	28 469 kWh	0 kWh	5 504 kWh
Tammikuu	31	4 534 kWh	799 kWh	251 kWh	88 kWh	4 785 kWh	4 785 kWh	0 kWh	887 kWh
Helmikuu	28	3 882 kWh	684 kWh	225 kWh	79 kWh	4 108 kWh	4 108 kWh	0 kWh	763 kWh
Maaliskuu	31	3 682 kWh	649 kWh	246 kWh	86 kWh	3 928 kWh	3 928 kWh	0 kWh	735 kWh
Huhtikuu	30	2 389 kWh	421 kWh	232 kWh	81 kWh	2 620 kWh	2 620 kWh	0 kWh	502 kWh
Toukokuu	31	862 kWh	152 kWh	231 kWh	81 kWh	1 093 kWh	1 093 kWh	0 kWh	233 kWh
Kesäkuu	30	119 kWh	21 kWh	219 kWh	77 kWh	338 kWh	338 kWh	0 kWh	98 kWh
Heinäkuu	31	25 kWh	4 kWh	226 kWh	79 kWh	251 kWh	251 kWh	0 kWh	83 kWh
Elokuu	31	110 kWh	19 kWh	227 kWh	79 kWh	337 kWh	337 kWh	0 kWh	99 kWh
Syyskuu	30	916 kWh	161 kWh	224 kWh	78 kWh	1 139 kWh	1 139 kWh	0 kWh	240 kWh
Lokakuu	31	2 393 kWh	422 kWh	239 kWh	83 kWh	2 632 kWh	2 632 kWh	0 kWh	505 kWh
Marraskuu	30	2 941 kWh	518 kWh	235 kWh	82 kWh	3 175 kWh	3 175 kWh	0 kWh	600 kWh
Joulukuu	31	3 816 kWh	673 kWh	247 kWh	86 kWh	4 062 kWh	4 062 kWh	0 kWh	759 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "J.R", vanhempien talo. 13100 HÄMEENLINNA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1995, Huonelämpö	22,0 °C	0,74 W/m2K	13 674 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		118,0 m2	2,70 m	318,6 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		54,4 m	2,70 m	146,9 m2	116 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		118,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	318,6 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30 C		0,18 U	0,47 kW	118,0 m2	3 138 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,58 kW	118,0 m2	1 498 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,71 kW	124,9 m2	4 419 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,12 kW	16,0 m2	2 882 kWh/a
Ovet			0,00 kW	6,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,89 kW	382,9 m2	11 937 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	65 %	0,95 kW	70,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,2 dm3/s	868 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 887 kWh/a	4,36 kW	1 738 kWh/a	13 674 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1995, Huonelämpö	22,0 °C	0,75 W/m2K	6 451 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		64,0 m2	2,40 m	153,6 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,4 m	2,40 m	87,4 m2	101 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		64,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	153,6 m3	10,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,3 C		0,00 U	0,00 kW	64,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,63 kW	64,0 m2	1 618 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,96 kW	79,4 m2	2 472 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 081 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	360 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,15 kW	215,4 m2	5 531 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,36 (dm3/s)/m2	65 %	0,47 kW	25,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,19 kW	2,9 dm3/s	488 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 145 kWh/a	2,40 kW	920 kWh/a	6 451 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1995, Huonelämpö	16,0 °C	1,92 W/m2K	6 935 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,40 m	96,0 m3	72 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,4 m	2,40 m	75,4 m2	173 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	96,0 m3	17,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 5904,7 C		0,28 U	0,33 kW	40,0 m2	334 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,32 kW	40,0 m2	321 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,72 kW	59,4 m2	717 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	123 kWh/a
Ovet		1,91 U	1,18 kW	14,0 m2	1 177 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,39 U	2,67 kW	155,4 m2	2 671 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,34 kW	6,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,35 kW	6,2 dm3/s	627 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 671 kWh/a	3,37 kW	1 177 kWh/a	6 935 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					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 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					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 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,07 kW	4,8 W/m	14 m	584 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		222,0 m2	568,2 m3	Enimmäistehot	27 645 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,9 °C	8,70 kWmax	23 226 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		12,1 m3/h	102 l/sek	1,76 kWmax	1 851 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	14 l/sek	0,88 kWmax	1 983 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		14,0 m	584 kWh/a	0,07 kWmax	584 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,41 kWmax	27 645 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 645 kWh/a	222 m2	125 kWh/m2	568 m3
Lämmön ominaiskulutus		27 645 kWh/a	222 m2	31 Wh/m2/Ap/a	568 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,70 kWmax	222 m2	39,2 W/m2	568 m3
Bergheat46.139-1,68-10 30.09.2021					
Laskelman laatija:					

30.09.2021					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

13100 HÄMEENLINNA
(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

PisariOn=Pihalla

Bergheat46.139-1,68-10

Mitoitava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,5 kW
- Pumpuksi valitsit 10,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,6 kWh	28 469 kWh	28 469 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,5 kWh	22 965 kWh	22 965 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	5 504 kWh	5 504 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,2 SCOP	5,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,5 kWh	8,70 kW	8,65 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (22965 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 5,2							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	537 m	0,600 l/s	42,8 kWh/m/a	19,55 W/m	167 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	270 m	0,300 l/s	85,1 kWh/m/a	19,44 W/m	23 kPa	0,23 bar
PE50x4.6	1 kpl	537 m	0,600 l/s	42,8 kWh/m/a	19,55 W/m	51 kPa	Ok
PE50x4.6	2 kpl	270 m	0,300 l/s	85,1 kWh/m/a	19,44 W/m	10 kPa	0,1 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,2				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	4 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	826 kWh
- Kallioporausta 211 metriä	20 m - 231 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 994 kWh
- Kaivo yhteensä	231 m	1 kpl	22 913 kWh	22 913 kWh

Kaivo 231 m, keruun virtaus 0,6 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x5 m PE50x4.6	PE40*2.4	241 m	0,96 bar	96 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x5 m PE50x4.6	PE45*2.6	241 m	0,51 bar	51 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x5 m PE50x4.6	PE50*2.8	241 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x5 m PE50x4.6	PE50*2.5	241 m	0,28 bar	28 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	231 m	22 965 kWh	11,5 W/m	37,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 965 kWh	100,9 kWh/m/a	11,5 W/m	1,7 W/mK	5,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 913 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	227 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	227 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 913 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 913 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,600 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,600 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	537 m	1,0 m

Kaivon syvyys 231 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 537 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "J.R", vanhempien talo.

13100 HÄMEENLINNA

1½ -kerroksinen kivitalo 1995. Lattialämmitys. Koneellinen iv lämmön talteenotolla.

Aikaisempi öljyn kulutus: 3000 - 3200 l.

Rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 58 m.

US: Betonivaluharkko, Lammin Betoni EMH 350, paksuus 350 mm, josta lämpöeristeenä styrox 120 mm. U 0,25?

Lisäksi osassa tiloja sisäpuolella 50 mm villaeristettä.

Lämpimät tilat: 1 krs huoneistoala 118 m2 kerrosala 145 m2 ; 2 krs huoneistoala 64 m2 kerrosala 73 m2.

Huonekorkeudet 1 krs 270 cm, 2 krs 240 cm.

Maanvarainen alapohja, styrox 100 mm. YP: mineraalivilla 250 mm. Ikkunat 3 lasiset, yhteisala normaali.

Lisäksi autotalli 40 m2. Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 35 metriä, sisäkorkeus 240 cm.

Lämmönsiirtokanaali noin 12 - 15 metriä pääosin rakennusten alla.

Lämpötilat: Asuinrakennus 22 ast, autotalli 16 ast.

Lämpökaivon paikka 3 m sokkelista joten siirtoputkitusta tulee 5 m per suunta.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 10,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 645 kWh	3 594 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 800 kWh	364 €
Molemmat yhteensä	30 445 kWh	3 958 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 504 kWh	715 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 358 kWh	307 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 862 kWh	1 022 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	28 469 kWh	3 701 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3272 litraa, 1,3 euroa/ litra)	3 272 ltr	4 254 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 504 kWh	715 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 358 kWh	307 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 862 kWh	1 022 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 940 kWh	642 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 802 kWh	1 664 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "J.R", vanhempien talo.			HÄMEENLINNA		(Kanta-Häme)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 35 °C						
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C						
- Talon alakerta 1995: Lattialämmitys, 22°C, 118 m2, 319 m3			36,9 W/m2	4,36 kW	13 674 kWh	
- Talon yläkerta 1995: Lattialämmitys, 22°C, 64 m2, 154 m3			37,5 W/m2	2,40 kW	6 451 kWh	
- Autotalli 1995: Lattialämmitys, 16°C, 40 m2, 96 m3			84,2 W/m2	3,37 kW	6 935 kWh	
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +35°C, 14 m:				0,07 kW	584 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			46 W/m2	10,19 kW	27 645 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt		85,4%	8,70 kW	84,0%	23 226 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		17,3%	1,76 kW	15,2%	4 209 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-12,0%	-1,22 kW	-8,5%	-2 358 kWh	
- maalämmöllä		5,3%	0,54 kW	6,7%	1 851 kWh	
Vuotoilmat		8,6%	0,88 kW	7,2%	1 983 kWh	
Lämmönsiirtokanaali		0,7%	0,07 kW	2,1%	584 kWh	
Maalämmöllä yhteensä		99,3%	10,19 kW	97,9%	27 645 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY						
Alapohjat	222,0 m2	8 %	0,81 kW	13 %	3 472 kWh	
Yläpohjat	222,0 m2	15 %	1,53 kW	12 %	3 437 kWh	
Umpiseinän ala	263,6 m2	33 %	3,39 kW	28 %	7 608 kWh	
Ikkunat	24,0 m2	16 %	1,66 kW	15 %	4 085 kWh	
Ovet	22,0 m2	13 %	1,32 kW	6 %	1 537 kWh	
Johtumat yhteensä	753,6 m2	85 %	8,70 kW	73 %	20 139 kWh	
• Kiinteistö, 222 m2, 568 m3			5,7 COP	9,89 kW	27 645 kWh	
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,104 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,67 kW	2 800 kWh	
- Yhteensä			5,2 SCOP	10,6 kW	30 445 kWh	
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 976 kWh	0,69 kW	28 469 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	28 469 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan				10,50 kW	28 469 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh	
Yhteensä		222 m2	128 kWh/m2	5,2 SCOP	10,5 kW	28 469 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,6 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,5 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C	
- Maasta kerätään			(5,2 COP)	8,6 kW	22 965 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 504 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 504 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 358 kWh	
• Tarvitaan vähintään 231 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys	231 m		
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 231 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä	462 m		
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 5 m. (Painehäviö 1,8 kPa)			2 kpl PE50x4.6	10 m		
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.						
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,6 l/s = 36 l/min = 2160 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 488 litraa				96 kPa = Kelvoton		
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 616 litraa				51 kPa = Ok		
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 759 litraa				30 kPa = 0,3 bar		
- Kaivo, painehäviö 0,6 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 779 litraa				28 kPa = 0,28 bar		
Tai vaakakeruulla:						
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 537 metriä = 2 x 270 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				23 kPa = 0,23 bar		

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