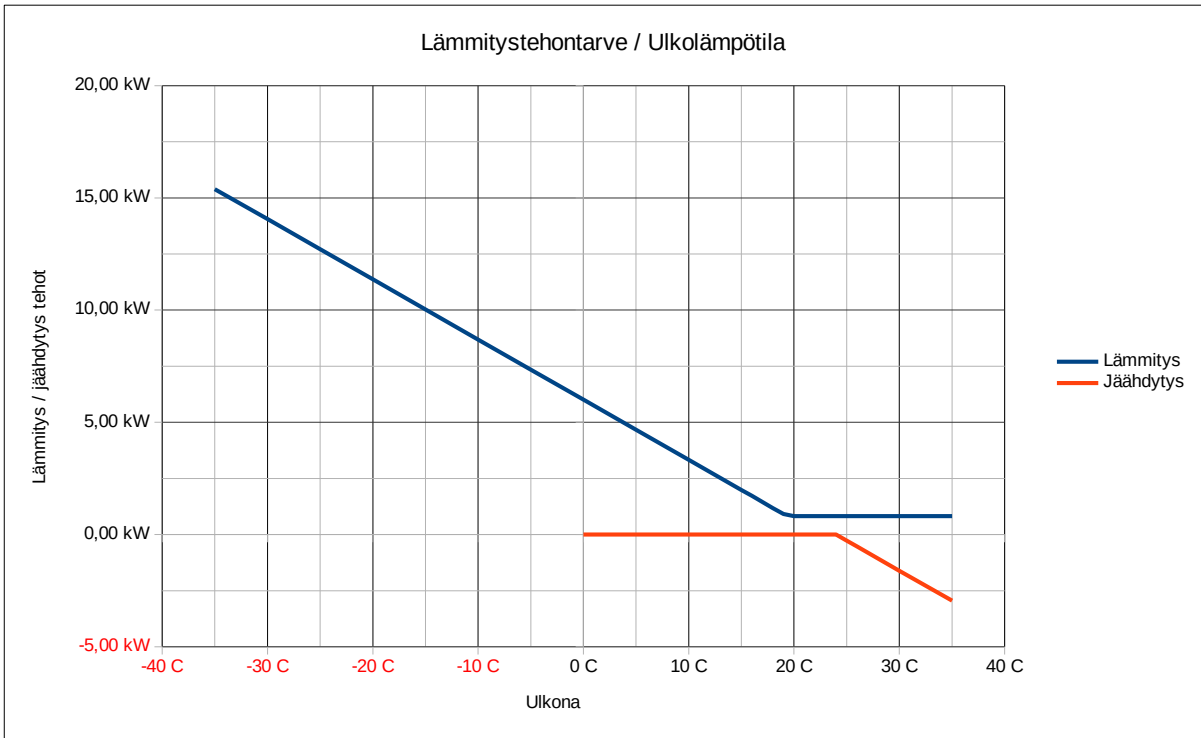


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Uudisrakennus massiivihirrestä "Hiämpö"		30100 FORSSA		Tulostuspäivä	08.08.2018
Laskettu Bergheat46.825-1,68-7 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		270,0 m2	747,3 m3	
- Rakennusten lämmitys	13,23 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C	37 648 kWh	1 485 €	
- Lämmin käyttövesi	0,82 kW	6 hlö	1 200 kWh	7 200 kWh	360 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	5 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	14,1 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP	44 848 kWh	360 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	37 648 kWh	270 m2	32 Wh/m2/Ap/a	747 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	37 648 kWh	270 m2	1 174 kWh/m2	747 m3	50 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	44 848 kWh	270 m2	166 kWh/m2	747 m3	60 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-30,0 C	14,1 kW	52,0 W/m2	18,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				14,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				5 276 litraa	1,15 €/ltr	6 068 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				12 tonnia /a	á 230,00 €	2 714 €	80 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				44 848 kWh	0,130 €/kWh	5 830 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				44 848 kWh	0,130 €/kWh	1 378 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				44 848 kWh	0 kWh	10 601 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	10 600 kWh	1 378 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	10 601 kWh	1 378 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	37 648 kWh	4,8 COP	7 831 kWh	0 kWh	7 831 kWh	1 018 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	7 200 kWh	2,6 COP	2 769 kWh	0 kWh	2 769 kWh	360 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		44 848 kWh	4,2 SCOP	10 600 kWh	0 kWh	10 601 kWh	1 378 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	37%	3 203 h	7 200 kWh	37 648 kWh	44 848 kWh	44 848 kWh	0 kWh	10 601 kWh
Tammikuu	31	66%	488 h	612 kWh	6 223 kWh	6 835 kWh	6 835 kWh	0 kWh	1 530 kWh
Helmikuu	28	68%	454 h	552 kWh	5 803 kWh	6 356 kWh	6 355 kWh	0 kWh	1 420 kWh
Maaliskuu	31	56%	417 h	612 kWh	5 229 kWh	5 840 kWh	5 840 kWh	0 kWh	1 323 kWh
Huhtikuu	30	39%	284 h	592 kWh	3 386 kWh	3 978 kWh	3 978 kWh	0 kWh	932 kWh
Toukokuu	31	19%	141 h	612 kWh	1 363 kWh	1 974 kWh	1 974 kWh	0 kWh	519 kWh
Kesäkuu	30	8%	55 h	592 kWh	171 kWh	763 kWh	763 kWh	0 kWh	263 kWh
Heinäkuu	31	6%	46 h	612 kWh	34 kWh	646 kWh	646 kWh	0 kWh	242 kWh
Elokuu	31	8%	63 h	612 kWh	266 kWh	877 kWh	877 kWh	0 kWh	290 kWh
Syyskuu	30	22%	159 h	592 kWh	1 637 kWh	2 229 kWh	2 229 kWh	0 kWh	568 kWh
Lokakuu	31	37%	278 h	612 kWh	3 283 kWh	3 895 kWh	3 895 kWh	0 kWh	918 kWh
Marraskuu	30	51%	366 h	592 kWh	4 526 kWh	5 118 kWh	5 118 kWh	0 kWh	1 169 kWh
Joulukuu	31	61%	453 h	612 kWh	5 726 kWh	6 338 kWh	6 338 kWh	0 kWh	1 426 kWh



Uudisrakennus massiivihirrestä "Hlämpö" 30100 FORSSA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	22,0 C	0,93 W/m2K	19 170 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		131,0 m2	2,80 m	366,8 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,4 m	2,80 m	129,8 m2	146 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		131,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	366,8 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,15 U	0,47 kW	131,0 m2	3 108 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,04 U	0,27 kW	131,0 m2	726 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	3,20 kW	102,8 m2	8 746 kWh/a
Ikkunat		0,82 U	0,90 kW	21,0 m2	2 450 kWh/a
Ovet		0,73 U	0,23 kW	6,0 m2	623 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	5,06 kW	391,8 m2	15 653 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,97 kW	50,9 l/sek	2 650 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,32 kW	4,7 l/sek	867 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 653 kWh/a	6,34 kW	3 517 kWh/a	19 170 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	22,0 C	1,01 W/m2K	12 539 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		87,0 m2	2,70 m	234,9 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,4 m	2,70 m	109,8 m2	144 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		87,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	234,9 m3	12,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	87,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,39 kW	87,0 m2	1 069 kWh/a
Umpiseinän ala		0,52 U	2,80 kW	96,0 m2	7 657 kWh/a
Ikkunat		0,82 U	0,47 kW	11,0 m2	1 283 kWh/a
Ovet		0,73 U	0,08 kW	2,0 m2	208 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	3,73 kW	283,0 m2	10 216 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,62 kW	32,6 l/sek	1 697 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,23 kW	3,4 l/sek	626 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 216 kWh/a	4,58 kW	2 323 kWh/a	12 539 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	12,0 C	1,30 W/m2K	5 973 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		52,0 m2	2,80 m	145,6 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,2 m	2,80 m	81,8 m2	115 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		52,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	145,6 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,20 U	0,17 kW	52,0 m2	1 104 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,28 kW	52,0 m2	512 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,56 kW	61,8 m2	1 015 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,24 kW	4,0 m2	430 kWh/a
Ovet		1,35 U	0,91 kW	16,0 m2	1 658 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	2,15 kW	185,8 m2	4 719 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,44 kW	8,1 l/sek	811 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,24 kW	4,4 l/sek	443 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 719 kWh/a	2,83 kW	1 254 kWh/a	5 973 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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		0,13 kW	6,5 W/m	20 m	1 146 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		270,0 m2	747,3 m3	Enimmäistehot	38 828 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,0 C	10,94 kWmax	30 588 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,98 kertaa/h	92 l/sek	2,03 kWmax	5 158 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,36 kertaa/h	12 l/sek	0,79 kWmax	1 936 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m	1 146 kWh/a	0,13 kWmax	1 146 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				13,89 kWmax	38 828 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	38 828 kWh/a	270 m2	144 kWh/m2	747 m3	52 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	38 828 kWh/a	270 m2	33 Wh/m2/Ap/a	747 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	10,94 kWmax	270 m2	40,5 W/m2	747 m3	14,6 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

30100 FORSSA

(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.825-1,68-7

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat

5,8 C ja -30 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	14,1 kWh	44 848 kWh	44 848 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,7 kWh	34 248 kWh	34 247 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kWh	10 600 kWh	10 601 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	14,0 kWh	11,13 kW	11,09 kW

Lämmön keruu: kostea savi (34247 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4,2 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,830 l/s	40,1 kWh/m	855 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	15 m	1,3 W/mK	Teräsputki	560 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	15 - 188 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 687 kWh
- Kaivot yhteensä	188 m	2 kpl	17 126 kWh	34 252 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	313 m	34 252 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,41 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	396 m	40 mm	0,37 bar	36,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	396 m	45 mm	0,21 bar	20,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	396 m	50 mm	0,13 bar	12,5 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 188 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa 2 kpl	188 m	34 247 kWh	10,4 W/m	29,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 124 kWh	91,1 kWh/m/a	1,5 W/mK	4,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	17 126 kWh			
2	17 126 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	188 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	376 m		
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 126 kWh		
19	Saanto yhteensä	34 252 kWh		
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s	@ Δt = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,830 l/s	@ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	855 m	1,1 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 188 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 855 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus massiivihirrestä "Hlämpö"

30100 FORSSA

Uudisrakennus, hirsitalo, huoneistoala 218 m², 1,5-kerroksinen.
Hirren paksuudeksi oletetaan 205 mm. Lisäksi 52 m² talli.
Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
Huonekorkeudet alakerrassa 2,8 m, yläkerrassa 2,7 m ja 2,8 m tallissa.
Maanvarainen betonilaatta, alla 20 cm styroksia.
Yläpohjan lämpöeristeenä puhallusvilla 50 cm.
Talliin erillinen lämpökanaali. Oletetaan 20 metrinen 2 -putkinen kanaali.
Talon lämpötilat noin 22 astetta, tallissa 12 astetta.

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 14 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	37 648 kWh	1 018 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 200 kWh	360 €
Molemmat yhteensä	44 848 kWh	1 378 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 600 kWh	1 378 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	10 601 kWh	1 378 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	44 848 kWh	5 830 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,15 euroa/ litra)	5 276 kWh	6 068 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 900 kWh	767 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 601 kWh	1 378 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 501 kWh	2 145 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus massiivihirrestä "Hlämpö"

FORSSA

(Kanta-Häme)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ

- Talon alakerta: Lattialämmitys, 22 C, 131 m2, 367 m3,	6,34 kW	19 170 kWh
- Talon yläkerta: Lattialämmitys, 22 C, 87 m2, 235 m3,	4,58 kW	12 539 kWh
- Autotalli: Lattialämmitys, 12 C, 52 m2, 146 m3,	2,83 kW	5 973 kWh
-		
-		
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30 C, 20 metriä,	0,13 kW	1 146 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

13,9 kW

38 828 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		30 588 kWh	79 %	10,94 kW	79 %
Ilmanvaihto		5 158 kWh	13 %	2,03 kW	15 %
Vuotoilmat		1 936 kWh	5 %	0,79 kW	6 %
Lämmönsiirtokanaali		1 146 kWh	3 %	0,13 kW	1 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	270,0 m2	4 212 kWh	11 %	0,64 kW	5 %
Yläpohjat	270,0 m2	2 307 kWh	6 %	0,94 kW	7 %
Umpiseinän ala	260,5 m2	17 418 kWh	45 %	6,55 kW	47 %
Ikkunat	36,0 m2	4 163 kWh	11 %	1,60 kW	12 %
Ovet	24,0 m2	2 489 kWh	6 %	1,21 kW	9 %
Johtumat yhteensä	860,5 m2	30 588 kWh	79 %	10,94 kW	79 %

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(LATTIALÄMMITYS +31 C)

• Kiinteistö, 270 m2, 747 m3	4,8 COP	13,23 kW	38 828 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,82 kW	7 200 kWh
- Yhteensä	4,2 SCOP	14,1 kWh	46 028 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 180 kWh	0,36 kW	44 848 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	44 848 kWh
- Pumpulla tuotetaan		14,00 kW	44 848 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

44 848 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

14,1 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

14,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-30 C

• Maasta kerätään (4,2 COP)

11,1 kW

34 247 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

10 600 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)

10 601 kWh

Tarvitaan 2 x 188 m = 376 aktiivimetriä lämpökaivoja. Keruun virtaus vähintään 0,83 l/s.

Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille yhtä kaivoa kohden:

• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,37 bar (37 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,21 bar (21 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,13 bar (13 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 855 metriä, upotussyvyys vähintään 1,1 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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