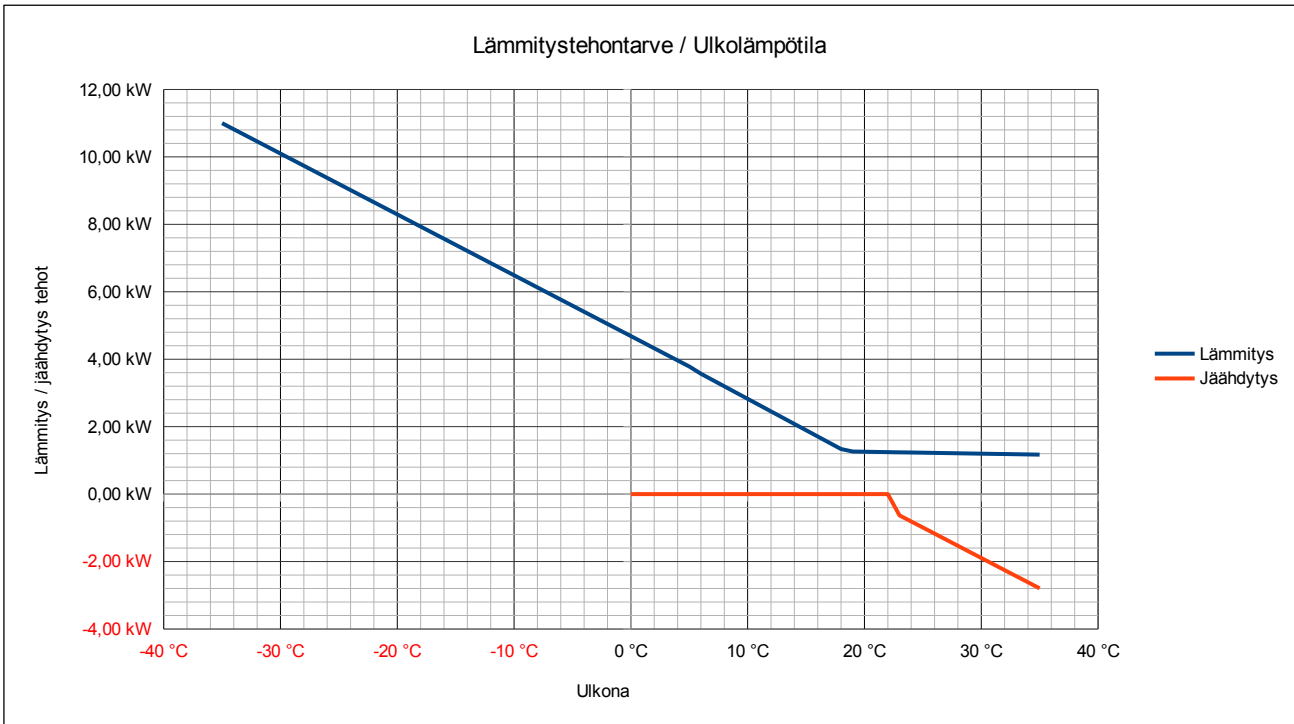


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "h.hartikainen"			91600 UTAJÄRVI		Tulostuspäivä 29.10.2020
Laskettu Bergheat46.042-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		249,0 m ²		778,9 m ³
- Rakennusten lämmitys	9,45 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C	25 098 kWh	596 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 174,908692196777 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 480 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,8 kW	0,13 €/kWh	4,6 SCOP	31 098 kWh	874 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 098 kWh	249	20 Wh/m ² /Ap/a	779 m³	6,5 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 098 kWh	249	101 kWh/m²	779 m ³	32 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 098 kWh	249	125 kWh/m ²	779 m ³	40 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, P _{max}		-34,0 °C	10,8 kW	43,5 W/m ²	13,9 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,8 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 659 litraa	1,05 €/litr	3 842 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					26 m3/a	á 80,00 €	2 091 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					31 098 kWh	0,130 €/kWh	4 043 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					31 098 kWh	0,130 €/kWh	874 €	4,6 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					31 098 kWh	0 kWh	6 727 kWh	4,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta							100,0%	6 727 kWh	874 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää							0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa							100,0%	6 727 kWh	874 €
				Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa		5,48 COP	25 098 kWh	5,5 COP	4 584 kWh	0 kWh	4 584 kWh	596 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			31 098 kWh	4,6 SCOP	6 727 kWh	0 kWh	6 727 kWh	875 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -34 °C (E luku = 101 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	33 %	2 879 h	6 000 kWh	25 098 kWh	31 098 kWh	31 098 kWh	0 kWh	6 727 kWh
Tammikuu	31	59 %	442 h	510 kWh	4 268 kWh	4 778 kWh	4 778 kWh	0 kWh	962 kWh
Helmikuu	28	58 %	387 h	460 kWh	3 715 kWh	4 175 kWh	4 175 kWh	0 kWh	843 kWh
Maaliskuu	31	49 %	367 h	510 kWh	3 455 kWh	3 964 kWh	3 964 kWh	0 kWh	813 kWh
Huhtikuu	30	37 %	265 h	493 kWh	2 364 kWh	2 858 kWh	2 858 kWh	0 kWh	608 kWh
Toukokuu	31	19 %	143 h	510 kWh	1 031 kWh	1 540 kWh	1 540 kWh	0 kWh	370 kWh
Kesäkuu	30	11 %	76 h	493 kWh	325 kWh	819 kWh	819 kWh	0 kWh	236 kWh
Heinäkuu	31	7 %	54 h	510 kWh	72 kWh	582 kWh	582 kWh	0 kWh	195 kWh
Elokuu	31	10 %	72 h	510 kWh	270 kWh	780 kWh	780 kWh	0 kWh	231 kWh
Syyskuu	30	19 %	139 h	493 kWh	1 008 kWh	1 501 kWh	1 501 kWh	0 kWh	360 kWh
Lokakuu	31	34 %	251 h	510 kWh	2 205 kWh	2 714 kWh	2 714 kWh	0 kWh	585 kWh
Marraskuu	30	42 %	301 h	493 kWh	2 754 kWh	3 247 kWh	3 247 kWh	0 kWh	679 kWh
Joulukuu	31	52 %	383 h	510 kWh	3 630 kWh	4 140 kWh	4 140 kWh	0 kWh	845 kWh



Talo ”h.hartikainen” 91600 UTAJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 15,0 °C		1,19 W/m2K	9 662 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		82,0 m2	4,00 m	328,0 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,2 m	4,00 m	168,6 m2	118 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		82,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	328,0 m3	5,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,6 C		0,15 U	0,27 kW	82,0 m2	1 363 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,41 kW	82,0 m2	766 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,35 kW	146,6 m2	2 508 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,20 kW	4,0 m2	366 kWh/a
Ovet		1,18 U	1,05 kW	18,0 m2	1 939 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,27 kW	332,6 m2	6 941 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,53 kW	8,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,19 (dm3/s)/m2	0,99 kW	15,4 l/sek	1 840 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 275 kWh/a	4,80 kW	2 721 kWh/a	9 662 kWh/a
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 21,0 °C		0,55 W/m2K	16 811 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		167,0 m2	2,70 m	450,9 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		56,4 m	2,70 m	152,2 m2	101 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		167,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	450,9 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,4 C		0,14 U	0,66 kW	167,0 m2	4 483 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,91 kW	167,0 m2	2 321 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	1,04 kW	122,2 m2	2 670 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,22 kW	22,0 m2	3 121 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,44 kW	8,0 m2	1 135 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	4,27 kW	486,2 m2	13 730 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	70 %	1,28 kW	100,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,42 kW	5,8 l/sek	1 072 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 270 kWh/a	5,01 kW	3 082 kWh/a	16 811 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmin tila, 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, 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 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, 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX2 DUO 32+32/111 tehohäviö vuodessa		0,09 kW	3,5 W/m	27 m	816 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		249,0 m2	778,9 m3	Enimmäistehot	27 290 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-34,0 °C	7,54 kWmax	20 671 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		17,8 m3/h	108 l/sek	1,80 kWmax	2 891 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,5 m3/h	21 l/sek	1,41 kWmax	2 912 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		27,0 m	816 kWh/a	0,09 kWmax	816 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				10,85 kWmax	27 290 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 290 kWh/a	249 m2	110 kWh/m2	779 m3
Lämmön ominaiskulutus		27 290 kWh/a	249 m2	22 Wh/m2/Ap/a	779 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,54 kWmax	249 m2	30,3 W/m2	779 m3
Bergheat46.042-1,65-10 29.10.2020					
Laskelman laatija:					29.10.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

91600 UTAJÄRVI
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.042-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3 °C ja -34 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,8 kW
- Pumpuksi valitsit 10,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,8 kWh	31 098 kWh	31 098 kWh
- Keruu: hiekka, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,5 kWh	24 371 kWh	24 371 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	6 727 kWh	6 727 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,8 kWh	8,84 kW	8,83 kW

Vaakakeruu: märkä hiekka, upotussyvyys vähintään 1,4 m (24371 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	903 m	0,660 l/s	27,0 kWh/m/a	11,96 W/m	350 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	3 kpl	300 m	0,220 l/s	81,2 kWh/m/a	12,00 W/m	23 kPa	0,23 bar
PE50x4.6	1 kpl	903 m	0,660 l/s	27,0 kWh/m/a	11,96 W/m	111 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	3 kpl	300 m	0,220 l/s	81,2 kWh/m/a	12,00 W/m	14 kPa	0,14 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 19 m	1,5 W/mK	Teräsputki	507 kWh
- Kallioporausta 266 metriä	19 m - 285 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 862 kWh
- Kaivo yhteensä	285 m	1 kpl	24 345 kWh	24 345 kWh

Kaivo 285 m, keruun virtaus 0,66 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	305 m	1,57 bar	157 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	305 m	0,84 bar	84 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	305 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	305 m	0,48 bar	48 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	285 m	24 371 kWh	Lisää kaivoja
- Kuorma kaivoa kohden	24 371 kWh	86,6 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	24 345 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	281 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	281 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 345 kWh	
19	Saanto yhteensä	24 345 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,5		
23	Keruu: märkä hiekka	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	903 m	1,4 m

Kaivon syvyys 285 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 903 metriä, märkä hiekka, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Hiekka on lämmön keruun kannalta huono maalaji. Jos maaperä on kuivahkoa hiekkaa tai moreenia, on syytä käyttää suurempaa upotussyvyyttä. Syvemmällä on enemmän kosteutta.

Laatija:

29.10.2020

Talo "h.hartikainen"

91600 UTAJÄRVI

1 -kerroksinen omakotitalo + autotalli 2021 tasamaalla.
Lattialämmitys molemmissa. Ilmanvaihto koneella taloon ja painovoimainen talliin.
Talossa lämmintä alaa 167 m². Ulkoseinän ulkopituus 59 m ja sisäkorkeus 2,7 m.
Ulkoseinässä 250 mm, kivivilla.
Yläpohjassa 450 mm puhallusvillaa.

Talli 82 m², noin 15 astetta tarkoitus pitää.
Ulkoseinän ulkopituus 44 m ja sisäkorkeus 4 m.
Ulkoseinässä 200 mm mineraalivilla.
Yläpohjassa 450 mm puhallusvillaa.
Rakennusten välillä kaksiputkinen lämpökanaali 27 m.

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 10,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 290 kWh	3 548 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	33 290 kWh	4 328 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 727 kWh	874 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	4 208 kWh	547 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 935 kWh	1 422 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	31 098 kWh	4 043 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3659 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 659 ltr	3 842 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 727 kWh	874 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	4 208 kWh	547 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 935 kWh	1 422 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 480 kWh	712 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 415 kWh	2 134 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "h.hartikainen"

UTAJÄRVI

(Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 32 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C

- Talli 2021: Lattialämmitys, 15°C, 82 m2, 328 m3:	4,80 kW	9 662 kWh
- Talo 2021: Lattialämmitys, 21°C, 167 m2, 451 m3:	5,01 kW	16 811 kWh

-
-
-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX2 DUO 32+32/111, +30°C, 27 m:	0,09 kW	816 kWh
---	---------	---------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	9,90 kW	27 290 kWh
----------------------------------	---------	------------

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		76 %	7,54 kW	76 %	20 671 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		18 %	1,80 kW	26 %	7 099 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-10 %	-0,95 kW	-15 %	-4 208 kWh
- maalämmöllä		9 %	0,85 kW	11 %	2 891 kWh
Vuotoilmat		14 %	1,41 kW	11 %	2 912 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,09 kW	3 %	816 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	9,90 kW	97 %	27 290 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	249,0 m2	9 %	0,93 kW	21 %	5 846 kWh
Yläpohjat	249,0 m2	13 %	1,32 kW	11 %	3 086 kWh
Umpiseinän ala	268,8 m2	24 %	2,39 kW	19 %	5 177 kWh
Ikkunat	26,0 m2	14 %	1,41 kW	13 %	3 487 kWh
Ovet	26,0 m2	15 %	1,49 kW	11 %	3 074 kWh
Johtumat yhteensä	818,8 m2	76 %	7,54 kW	76 %	20 671 kWh

- Kiinteistö, 249 m2, 779 m3
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,174 m3 / 50 °C
- Yhteensä
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja
- Maalämmöllä tuotetaan
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää
- Yhteensä (epävirallinen E luku = 101 Luokka = C)**
- Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka
- Maasta kerätään
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa
- Tarvitaan 285 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,66 l/s (= 39,6 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 281 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Porausyvyys	285 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 285 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	570 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,6 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,66 l/s = 39,6 l/min = 2376 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	157 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	84 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	50 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	48 kPa = Ok
- Vaakakeruupiiri, märkä hiekka, 903 metriä = 1 x 903 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m	350 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, märkä hiekka, 903 metriä = 1 x 903 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m	111 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, märkä hiekka, 903 metriä = 3 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m	23 kPa = 0,23 bar
- Vaakakeruupiiri, märkä hiekka, 903 metriä = 3 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m	14 kPa = 0,14 bar

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