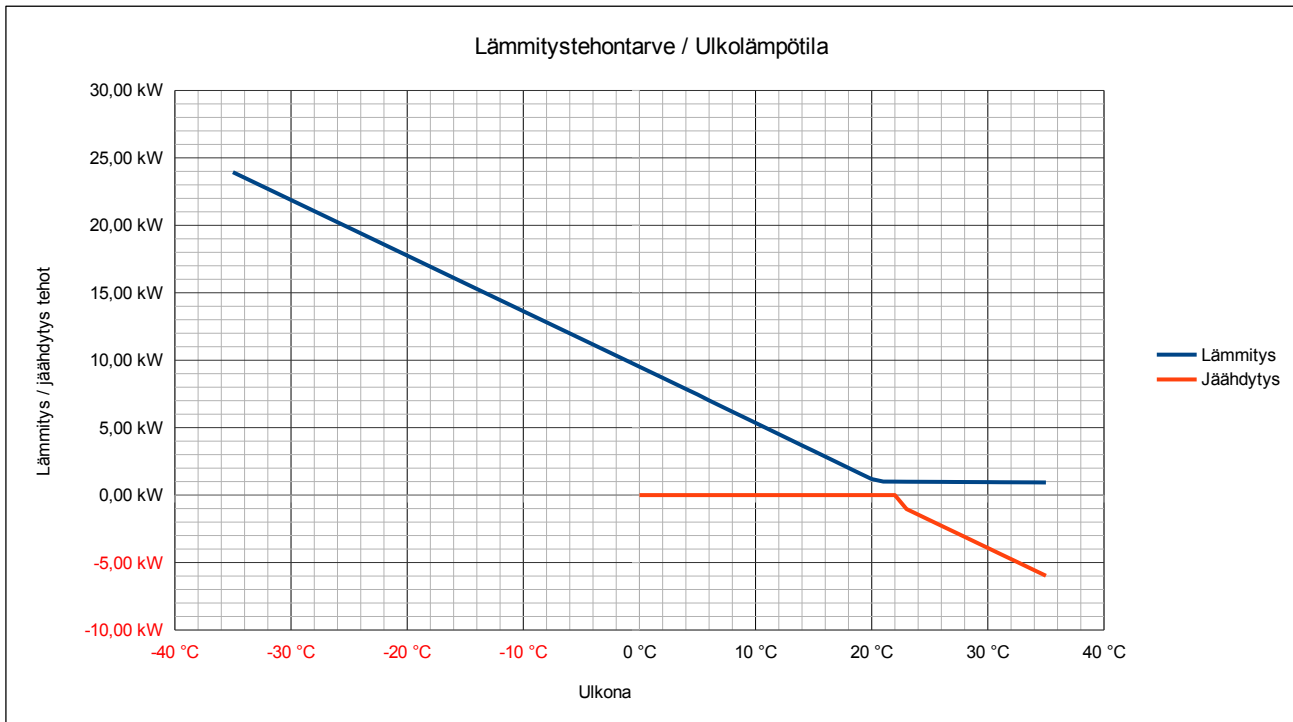


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Jaspa"			32800 KOKEMÄKI		Tulostuspäivä 08.01.2021
Laskettu Bergheat46.047-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		483,0 m ²	1 766,1 m ³	
- Rakennusten lämmitys	19,51 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	37 356 kWh	938 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 146,435184164743 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	10 160 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	20,6 kW	0,13 €/kWh	4,4 SCOP	42 156 kWh	1 161 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	37 356 kWh	483	20 Wh/m ² /Ap/a	1 766 m³	5,4 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	37 356 kWh	483	77 kWh/m²	1 766 m ³	21 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	42 156 kWh	483	87 kWh/m ²	1 766 m ³	24 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,9 °C	20,6 kW	42,7 W/m ²	11,7 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				16,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 960 litraa	1,05 €/ltr	5 208 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				35 m3/a	á 80,00 €	2 834 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				42 156 kWh	0,130 €/kWh	5 480 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				42 156 kWh	0,130 €/kWh	1 161 €	4,7 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				619 kWh	0,130 €/kWh	80 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				41 537 kWh	619 kWh	9 546 kWh	4,4 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					93,5%	8 927 kWh	1 161 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					6,5%	619 kWh	80 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	9 546 kWh	1 241 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,18 COP	37 356 kWh	4,8 COP	7 093 kWh	619 kWh	7 712 kWh	1 003 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €
- Vastuskäyttö		619 kWh	1,0 COP	619 kWh	619 kWh	619 kWh	(= 80 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		42 156 kWh	4,5 SCOP	9 426 kWh	619 kWh	9 426 kWh	1 225 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,9 °C (E luku = 77 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	30 %	2 635 h	4 800 kWh	37 356 kWh	42 156 kWh	41 537 kWh	619 kWh	9 546 kWh
Tammikuu	31	59 %	438 h	408 kWh	6 605 kWh	7 012 kWh	6 662 kWh	350 kWh	1 771 kWh
Helmikuu	28	56 %	377 h	368 kWh	5 660 kWh	6 028 kWh	5 825 kWh	204 kWh	1 428 kWh
Maaliskuu	31	49 %	362 h	408 kWh	5 382 kWh	5 790 kWh	5 770 kWh	20 kWh	1 205 kWh
Huhtikuu	30	35 %	253 h	395 kWh	3 652 kWh	4 046 kWh	4 046 kWh	0 kWh	846 kWh
Toukokuu	31	14 %	107 h	408 kWh	1 307 kWh	1 714 kWh	1 714 kWh	0 kWh	398 kWh
Kesäkuu	30	5 %	38 h	395 kWh	209 kWh	603 kWh	603 kWh	0 kWh	181 kWh
Heinäkuu	31	4 %	28 h	408 kWh	36 kWh	443 kWh	443 kWh	0 kWh	152 kWh
Elokuu	31	4 %	31 h	408 kWh	83 kWh	491 kWh	491 kWh	0 kWh	162 kWh
Syyskuu	30	13 %	95 h	395 kWh	1 125 kWh	1 520 kWh	1 520 kWh	0 kWh	358 kWh
Lokakuu	31	32 %	240 h	408 kWh	3 433 kWh	3 841 kWh	3 841 kWh	0 kWh	808 kWh
Marraskuu	30	41 %	293 h	395 kWh	4 301 kWh	4 695 kWh	4 695 kWh	0 kWh	971 kWh
Joulukuu	31	50 %	373 h	408 kWh	5 564 kWh	5 971 kWh	5 926 kWh	45 kWh	1 265 kWh



Talo ”Jaspa” 32800 KOKEMÄKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Talo alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,75 W/m2K
				13 621 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,60 m	312,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,8 m	2,60 m	116,5 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	312,0 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,4 C		0,15 U	0,48 kW	120,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	120,0 m2
Umpiseinän ala		0,50 U	2,19 kW	90,5 m2
Ikkunat		1,00 U	0,88 kW	18,0 m2
Ovet		1,00 U	0,39 kW	8,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	3,94 kW	356,5 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	70 %	60,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,31 kW	4,8 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 944 kWh/a	4,39 kW	1 671 kWh/a
Talo yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,47 W/m2K
				5 384 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		78,0 m2	2,20 m	171,6 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,8 m	2,20 m	83,2 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		78,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	171,6 m3
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,6 C		0,00 U	0,00 kW	78,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,39 kW	78,0 m2
Umpiseinän ala		0,26 U	0,57 kW	72,2 m2
Ikkunat		1,00 U	0,44 kW	9,0 m2
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,50 kW	239,2 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	70 %	23,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,21 kW	3,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 496 kWh/a	1,78 kW	1 044 kWh/a
Autohalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	15,0 °C	0,84 W/m2K
				10 352 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		165,0 m2	4,50 m	742,5 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,4 m	4,50 m	195,3 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		165,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	742,5 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 3104,6 C		0,17 U	0,48 kW	165,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,74 kW	165,0 m2
Umpiseinän ala		0,22 U	1,51 kW	163,3 m2
Ikkunat		1,40 U	0,35 kW	6,0 m2
Ovet		1,57 U	1,71 kW	26,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	4,79 kW	525,3 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	70 %	49,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	1,00 kW	18,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 785 kWh/a	5,84 kW	1 608 kWh/a
Hevostalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	10,0 °C	1,69 W/m2K
				6 579 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	4,50 m	540,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,4 m	4,50 m	154,8 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	540,0 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 1553 C		0,17 U	0,28 kW	120,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,67 kW	120,0 m2
Umpiseinän ala		0,33 U	1,67 kW	136,8 m2
Ikkunat		1,60 U	0,47 kW	8,0 m2
Ovet		0,16 U	0,06 kW	10,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	3,14 kW	394,8 m2
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,60 (dm3/s)/m2	0 %	72,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,88 kW	18,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 142 kWh/a	7,49 kW	3 388 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, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,63 kW	7,8 W/m	80 m
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		483,0 m2	1 766,1 m3	Enimmäistehot
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,9 °C	13,37 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		33,8 m3/h	205 l/sek	5,29 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		7,3 m3/h	45 l/sek	2,39 kWmax
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		80,0 m	5 484 kWh/a	0,63 kWmax
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				21,68 kWmax
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		41 420 kWh/a	483 m2	86 kWh/m2
Lämmön ominaiskulutus		41 420 kWh/a	483 m2	22 Wh/m2/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		13,37 kWmax	483 m2	27,7 W/m2
Bergheat46.047-1,65-10 08.01.2021				
Laskelman laatija:				08.01.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

32800 KOKEMÄKI
(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.047-1,65-10		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6 °C ja -26,9 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	20,6 kWh	42 156 kWh	42 156 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	12,4 kWh	33 229 kWh	32 610 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,6 kWh	8 927 kWh	9 546 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	16,0 kWh	16,62 kW	12,91 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (33228 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	752 m	0,478 l/s	44,2 kWh/m/a	21,28 W/m	140 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	3 kpl	250 m	0,159 l/s	132,9 kWh/m/a	21,33 W/m	15 kPa	0,15 bar
PE50x4.6	1 kpl	752 m	0,478 l/s	44,2 kWh/m/a	21,28 W/m	49 kPa	Ok
PE50x4.6	3 kpl	250 m	0,159 l/s	132,9 kWh/m/a	21,33 W/m	9 kPa	0,09 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 14 m	1,5 W/mK	Teräsputki	449 kWh
- Kallioporausta 173 metriä	14 m - 187 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 167 kWh
- Kaivot yhteensä	187 m	2 kpl	16 511 kWh	33 022 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	290 m	33 022 kWh

aivo 187 m, keruun virtaus 0,477571209278526 l/s / 0,48 l/s Dt = 3,3	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	207 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	207 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	207 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	207 m	0,11 bar	11 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 187 m		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	187 m	32 610 kWh	10,2 W/m	35,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 305 kWh	90,2 kWh/m/a	10,2 W/m	1,5 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	16 511 kWh		
2	16 511 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	183 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	366 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	20 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 511 kWh	
19	Saanto yhteensä	33 022 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,480 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,478 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	752 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 20 metriä

Kaivon syvyys 187 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 752 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

08.01.2021

Talo "Jaspa"

32800 KOKEMÄKI

Asuinrakennus 1,5kr 198 m² lamellihirsi (275 mm), lattialämmitys ala- ja yläkerrassa.
Auto-/hevostalli 165 m² + 120 m². Autotallissa lattialämmitys koko alalla ja
hevostallissa käytävän osalla eli noin 100 m².
Autotallissa lämpötila pidetään noin 15 asteessa ja hevostallissa 10 ast tuntumassa.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	41 420 kWh	5 385 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	46 220 kWh	6 009 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 927 kWh	1 161 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	619 kWh	80 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 421 kWh	315 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	11 967 kWh	1 556 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	42 156 kWh	5 480 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4960 litraa, 1,05 euroa/ litra)	4 960 ltr	5 208 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	8 927 kWh	1 161 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	2 421 kWh	315 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 348 kWh	1 475 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	10 160 kWh	1 321 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	21 508 kWh	2 796 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jaspa"			KOKEMÄKI		(Satakunta)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talo alakerta 2020: Lattialämmitys, 22°C, 120 m2, 312 m3:			4,39 kW	13 621 kWh	
- Talo yläkerta 2020: Lattialämmitys, 22°C, 78 m2, 172 m3:			1,78 kW	5 384 kWh	
- Autohalli 2020: Lattialämmitys, 15°C, 165 m2, 743 m3:			5,84 kW	10 352 kWh	
- Hevostalli 2020: Lattialämmitys, 10°C, 120 m2, 540 m3:			7,49 kW	6 579 kWh	
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +40°C, 80 m:			0,63 kW	5 484 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			20,13 kW	41 420 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		66 %	13,37 kW	68 %	28 225 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		26 %	5,29 kW	16 %	6 544 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-8 %	-1,55 kW	-6 %	-2 421 kWh
- maalämmöllä		19 %	3,75 kW	10 %	4 123 kWh
Vuotoilmat		12 %	2,39 kW	9 %	3 588 kWh
Lämmönsiirtokanaali		3 %	0,63 kW	13 %	5 484 kWh
Maalämmöllä yhteensä		97 %	20,13 kW	87 %	41 420 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	483,0 m2	6 %	1,24 kW	11 %	4 417 kWh
Yläpohjat	483,0 m2	9 %	1,79 kW	6 %	2 285 kWh
Umpiseinän ala	462,7 m2	29 %	5,93 kW	25 %	10 464 kWh
Ikkunat	41,0 m2	11 %	2,14 kW	10 %	4 101 kWh
Ovet	46,0 m2	11 %	2,26 kW	7 %	3 000 kWh
Johtumat yhteensä	1 515,7 m2	66 %	13,37 kW	59 %	24 266 kWh
• Kiinteistö, 483 m2, 1766 m3			5,2 COP	19,51 kW	41 420 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,146 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,4 SCOP	20,6 kW	46 220 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-4 064 kWh	1,81 kW	42 156 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	41 537 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				16,00 kW	40 919 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					619 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 77 Luokka = B)					41 537 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					20,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Liian osateho)					16,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-16 °C
- Maasta kerätään			(4,4 COP)	12,9 kW	32 610 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 927 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 619 kWh)					9 546 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 421 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 187 metrin syvyistä kaivoa. Virtaus vähintään 0,48 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,48 l/s.					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 183 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.				Poraussyvyys	187 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 187 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	374 m
- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,4 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 0,48 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,48 / 2 = 0,48 l/s = 28,8 l/min = 1728 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					15 kPa = 0,15 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					12 kPa = 0,12 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					11 kPa = 0,11 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 752 metriä = 1 x 752 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					140 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 752 metriä = 1 x 752 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					49 kPa = Ok
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 752 metriä = 3 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					15 kPa = 0,15 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 752 metriä = 3 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					9 kPa = 0,09 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					