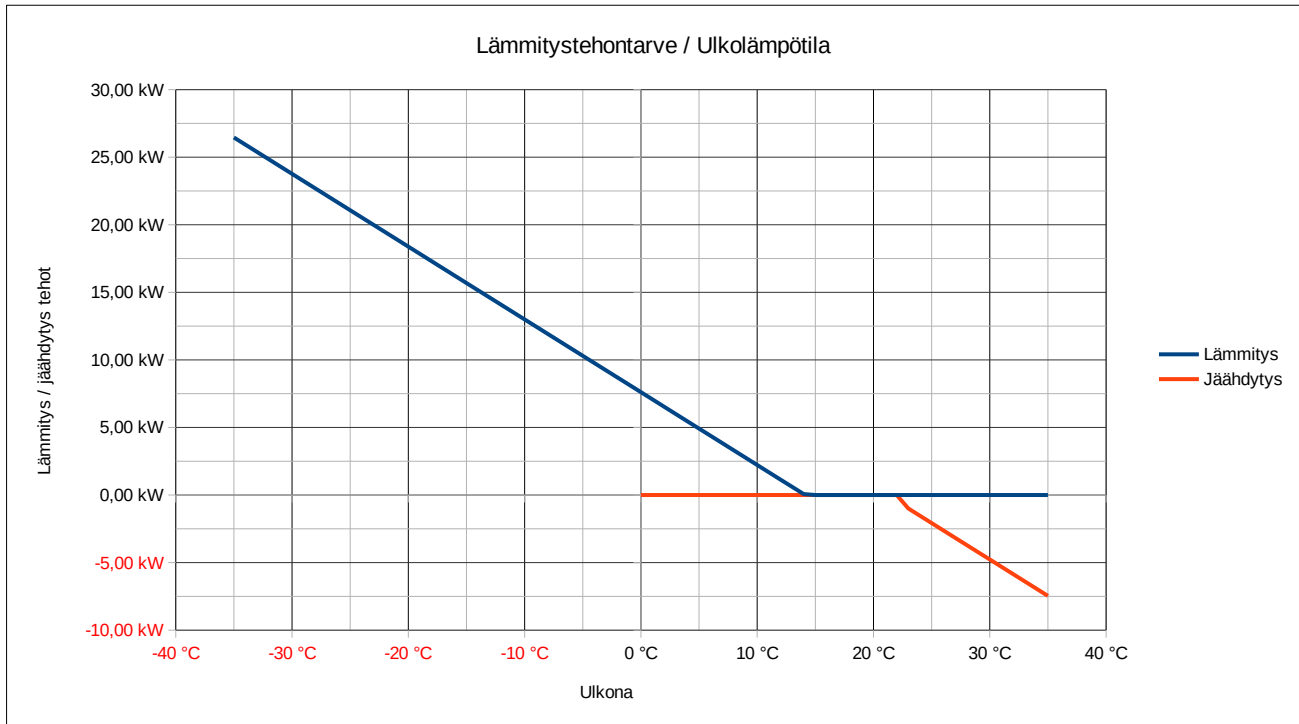


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Hallirakennus "krauta"		38700 KANKAANPÄÄ		Tulostuspäivä	14.08.2020
Laskettu Bergheat46.031-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		480,0 m2	3 360,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	23,55 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	53 658 kWh	1 935 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 0 litraa	0,00 kW	0 hlö	1 200 kWh	0 kWh	0 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	10 100 kWh	0 kWh	0 kWh/m3
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	23,6 kW	0,13 €/kWh	5,1 SCOP	53 658 kWh	0 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	53 658 kWh	480	27 Wh/m2/Ap/a	3 360 m3	3,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	53 658 kWh	480	112 kWh/m2	3 360 m3	16 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	53 658 kWh	480	112 kWh/m2	3 360 m3	16 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,6 °C	23,6 kW	49,1 W/m2	7,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			24,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			6 313 litraa	1,05 €/litr	6 628 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			45 m ³ /a	ä 80,00 €	3 607 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			53 658 kWh	0,130 €/kWh	6 976 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			53 658 kWh	0,130 €/kWh	1 361 €	5,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			53 658 kWh	0 kWh	10 466 kWh	5,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	10 466 kWh	1 361 €	
- Lisälämpövarustuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	10 466 kWh	1 361 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,13 COP	53 658 kWh	5,1 COP	10 466 kWh	0 kWh	1 361 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	0 kWh	0,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		53 658 kWh	5,1 SCOP	10 466 kWh	0 kWh	1 361 €	

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -29,6 °C (E luku = 112 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	26 %	2 236 h	0 kWh	53 658 kWh	53 658 kWh	53 658 kWh	0 kWh	10 466 kWh
Tammikuu	31	53 %	392 h	0 kWh	9 420 kWh	9 420 kWh	9 420 kWh	0 kWh	1 837 kWh
Helmikuu	28	50 %	339 h	0 kWh	8 133 kWh	8 133 kWh	8 133 kWh	0 kWh	1 586 kWh
Maaliskuu	31	43 %	319 h	0 kWh	7 659 kWh	7 659 kWh	7 659 kWh	0 kWh	1 494 kWh
Huhtikuu	30	29 %	211 h	0 kWh	5 075 kWh	5 075 kWh	5 075 kWh	0 kWh	990 kWh
Toukokuu	31	10 %	74 h	0 kWh	1 765 kWh	1 765 kWh	1 765 kWh	0 kWh	344 kWh
Kesäkuu	30	2 %	16 h	0 kWh	388 kWh	388 kWh	388 kWh	0 kWh	76 kWh
Heinäkuu	31	0 %	3 h	0 kWh	64 kWh	64 kWh	64 kWh	0 kWh	13 kWh
Elokuu	31	1 %	11 h	0 kWh	262 kWh	262 kWh	262 kWh	0 kWh	51 kWh
Syyskuu	30	11 %	80 h	0 kWh	1 914 kWh	1 914 kWh	1 914 kWh	0 kWh	373 kWh
Lokakuu	31	28 %	205 h	0 kWh	4 918 kWh	4 918 kWh	4 918 kWh	0 kWh	959 kWh
Marraskuu	30	35 %	253 h	0 kWh	6 079 kWh	6 079 kWh	6 079 kWh	0 kWh	1 186 kWh
Joulukuu	31	45 %	333 h	0 kWh	7 981 kWh	7 981 kWh	7 981 kWh	0 kWh	1 557 kWh



Hallirakennus ”krauta” 38700 KANKAANPÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hallirakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	15,0 °C	1,12 W/m2K	57 698 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		480,0 m2	7,00 m	3 360,0 m3	17 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		106,4 m	7,00 m	744,8 m2	120 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		480,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	3 360,0 m3	4,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,7 C		0,14 U	1,22 kW	480,0 m2	10 693 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	2,26 kW	480,0 m2	4 370 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	6,10 kW	642,8 m2	11 791 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,07 kW	20,0 m2	2 069 kWh/a
Ovet		1,59 U	5,82 kW	82,0 m2	11 240 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	16,47 kW	1 704,8 m2	40 163 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	5,59 kW	13 759 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	1,95 kW	33,5 l/sek	3 776 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 469 kWh/a	24,01 kW	17 535 kWh/a	57 698 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 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 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 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 31,3 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 23,3 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		480,0 m2	3 360,0 m3	Enimmäistehot	57 698 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,6 °C	16,47 kWmax	16 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,1 m3/h	96 l/sek	5,59 kWmax	13 759 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		4,2 m3/h	34 l/sek	1,95 kWmax	3 776 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				24,01 kWmax	17 552 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		57 698 kWh/a	480 m2	120 kWh/m2	3 360 m3
Lämmön ominaiskulutus		57 698 kWh/a	480 m2	29 Wh/m2/Ap/a	3 360 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		16,47 kWmax	480 m2	34,3 W/m2	3 360 m3
Bergheat46.031-1,7-12 14.08.2020					
Laskelman laatija:					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

38700 KANKAANPÄÄ

(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.031-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 15 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 24 kW
- Pumpuksi valitsit 24 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	23,6 kWh	53 658 kWh	53 658 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	19,3 kWh	43 192 kWh	43 192 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	10 466 kWh	10 466 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	24,0 kWh	18,96 kW	19,32 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (43191 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 5,1

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	1 042 m	1,440 l/s	41,5 kWh/m/a	23,03 W/m	1 540 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	3 kpl	350 m	0,480 l/s	123,4 kWh/m/a	22,86 W/m	67 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	1 kpl	1 042 m	1,440 l/s	41,5 kWh/m/a	23,03 W/m	534 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	3 kpl	350 m	0,480 l/s	123,4 kWh/m/a	22,86 W/m	24 kPa	0,24 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,1

- 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	300 kWh
- Kallioporausta 196 metriä	14 m - 210 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 401 kWh
- Kaivot yhteensä	210 m	3 kpl	14 425 kWh	43 275 kWh

Kaivo 210 m, keruun virtaus 1,44 l/s / 0,48 l/s Dt = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE40*2.4	230 m	0,57 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE45*2.6	230 m	0,32 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.8	230 m	0,20 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.5	230 m	0,19 bar

Tarvitaan 3 kaivoa, á 210 m

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	3 kpl	210 m	43 192 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	14 397 kWh	70,0 kWh/m/a	8,0 W/m
			1,2 W/mK
			4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	14 445 kWh		
2	14 385 kWh		
3	14 445 kWh		
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	3 kpl	
15	Kunin kaivon aktiivisyvyys	206 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	618 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 425 kWh	
19	Saanto yhteensä	43 275 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,480 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	1,440 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 042 m	1,1 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 210 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1042 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

14.08.2020

Hallirakennus "krauta"

38700 KANKAANPÄÄ

Uudisrakennus, halli. Lattiapinta-alaa 480 m² ja sisäkorkeus 7 m.
Ulkoseinät 200 mm Parok villaeristeinen, U-arvo 0,19.
Lattian alle 200 mm EPS100. Yläpohja 400 mm Paroc puhallusvillaa.
Hallin molemmissa päissä on nosto-ovet. 40 m² kappale.
Ikkunoiden pinta-ala 20 m².
Lämmintä käyttövetä ei tarvita. Sisälämpötila 13-15 astetta.
Lasketaan +15 °C mukaan. Lämmön kerrostumisesta johtuen on lämpö 1 metrin korkeudessa +14 °C.
Maaperä on sellaista, ettei reikää oikein pysty kaiketi tekemään.
Peltoa missä pinnalla noin 500 mm multaa, ja sen alla hiekka tai hiesu, tilaa on hyvin.
Pumpuksi ehdolla Jämä STAR 40 KW, Jämä STAR 43 KW INVERTER, Nibe NIBE F1345-40 tai vastaava.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 24 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	57 698 kWh	7 501 €
Käyttöveden lämmitystarve	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	57 698 kWh	7 501 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	10 466 kWh	1 361 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 466 kWh	1 361 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	53 658 kWh	6 976 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (6313 litraa, 1,05 euroa/ litra)	6 313 ltr	6 628 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	10 466 kWh	1 361 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 466 kWh	1 361 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	10 100 kWh	1 313 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	20 566 kWh	2 674 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Hallirakennus "krauta"

KANKAANPÄÄ

(Satakunta)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- Hallirakennus 2020: Lattialämmitys, 15°C, 480 m2, 3360 m3:

24,01 kW

57 698 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

24,01 kW

57 698 kWh

ERITTELY

Ala

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

69 %

16,47 kW

70 %

40 163 kWh

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)

23 %

5,59 kW

24 %

13 759 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +6 °C

0 %

0,00 kW

0 %

0 kWh

- maalämmöllä

23 %

5,59 kW

24 %

13 759 kWh

Vuotoilmat

8 %

1,95 kW

7 %

3 776 kWh

Lämmönsiirtokanaali

0 %

0,00 kW

0 %

0 kWh

Maalämmöllä yhteensä

100 %

24,01 kW

100 %

57 698 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat

480,0 m2

5 %

1,22 kW

19 %

10 693 kWh

Yläpohjat

480,0 m2

9 %

2,26 kW

8 %

4 370 kWh

Umpiseinän ala

642,8 m2

25 %

6,10 kW

20 %

11 791 kWh

Ikkunat

20,0 m2

4 %

1,07 kW

4 %

2 069 kWh

Ovet

82,0 m2

24 %

5,82 kW

19 %

11 240 kWh

Johtumat yhteensä

1 704,8 m2

69 %

16,47 kW

70 %

40 163 kWh

• Kiinteistö, 480 m2, 3360 m3

5,1 COP

23,55 kW

57 698 kWh

- Lämmin käyttövesi,

varaajatilavuus

0 m3 / 50 °C

2,8 COP

0,00 kW

0 kWh

- Yhteensä

5,1 SCOP

23,6 kWh

57 698 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus

-4 040 kWh

1,65 kW

53 658 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,00 kW

53 658 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

24,00 kW

53 658 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 112 Luokka = C)

53 658 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

23,6 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

24,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-30 °C

- Maasta kerätään

(5,1 COP)

19,3 kW

43 192 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

10 466 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttösähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

10 466 kWh

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!

0 kWh

• Tarvitaan 3 kpl 210 metrin syvyistä kaivoa. Virtaus vähintään 1,44 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,48 l/s.

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 206 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.

Poraussyvyys

210 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 210 metriä.

Putkea kaivossa yhteensä

420 m

- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 kPa)

2 kpl

PE63x5.8

20 m

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

• Alla painehäviö virtauksella 1,44 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,44 / 3 = 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.

57 kPa = Huono

- Kaivo, painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

32 kPa = 0,32 bar

- Kaivo, painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

20 kPa = 0,2 bar

- Kaivo, painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

19 kPa = 0,19 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 1042 metriä = 1 x 1042 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

1540 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 1042 metriä = 1 x 1042 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

534 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 1042 metriä = 3 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

67 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 1042 metriä = 3 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

24 kPa = 0,24 bar

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