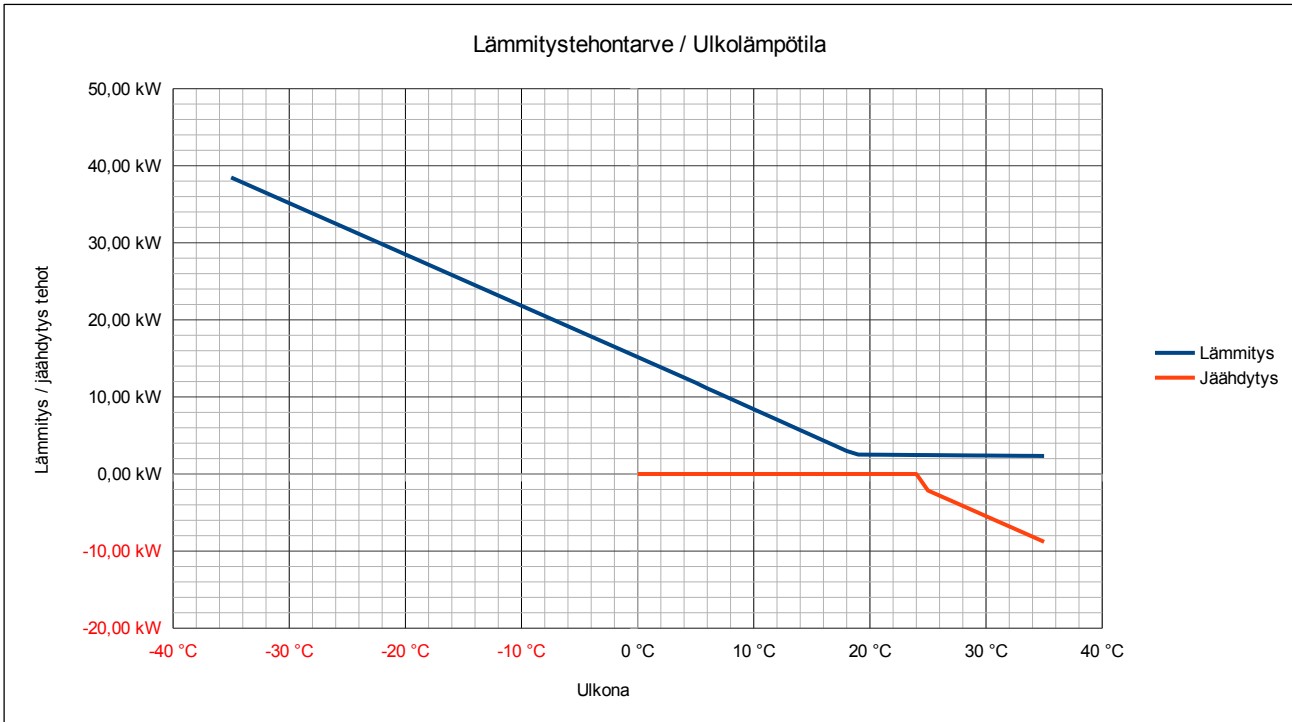


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Teollisuushalli "Petripyl"			51200 KANGASNIEMI		Tulostuspäivä 21.02.2021
Laskettu Bergheat46.107-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		1 148,0 m2		3 284,0 m3
- Rakennusten lämmitys	32,01 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	86 955 kWh		3 081 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 425,453575613781 litraa	1,37 kW	10 hlö	1 200 kWh	12 000 kWh	557 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	23 460 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	34,7 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	98 955 kWh	3 638 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	86 955 kWh	1148	17 Wh/m2/Ap/a	3 284 m3	6,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	86 955 kWh	1148	76 kWh/m2	3 284 m3	26 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	98 955 kWh	1148	86 kWh/m2	3 284 m3	30 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,4 C°	34,7 kW	30,3 W/m2	10,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					35,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					11 642 litraa	1,05 €/ltr	12 224 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					83 m3/a	á 80,00 €	6 652 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					98 955 kWh	0,130 €/kWh	12 864 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					98 955 kWh	0,130 €/kWh	3 638 €	3,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					98 955 kWh	0 kWh	27 984 kWh	3,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	27 984 kWh	3 638 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	27 984 kWh	3 638 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	86 955 kWh	3,7 COP	23 698 kWh	0 kWh	23 698 kWh	3 081 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	12 000 kWh	2,8 COP	4 286 kWh	0 kWh	4 286 kWh	557 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		98 955 kWh	3,5 SCOP	27 984 kWh	0 kWh	27 984 kWh	3 638 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,4 °C (E luku = 76 Luokka = B)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	32 %	2 827 h	12 000 kWh	86 955 kWh	98 955 kWh	98 955 kWh	27 984 kWh
Tammikuu	31	62 %	459 h	1 019 kWh	15 051 kWh	16 070 kWh	16 070 kWh	4 466 kWh
Helmikuu	28	58 %	392 h	921 kWh	12 797 kWh	13 718 kWh	13 718 kWh	3 816 kWh
Maaliskuu	31	50 %	375 h	1 019 kWh	12 106 kWh	13 125 kWh	13 125 kWh	3 663 kWh
Huhtikuu	30	36 %	260 h	986 kWh	8 115 kWh	9 101 kWh	9 101 kWh	2 564 kWh
Toukokuu	31	17 %	124 h	1 019 kWh	3 318 kWh	4 337 kWh	4 337 kWh	1 268 kWh
Kesäkuu	30	6 %	47 h	986 kWh	645 kWh	1 631 kWh	1 631 kWh	528 kWh
Heinäkuu	31	5 %	37 h	1 019 kWh	270 kWh	1 289 kWh	1 289 kWh	438 kWh
Elokuu	31	7 %	48 h	1 019 kWh	676 kWh	1 695 kWh	1 695 kWh	548 kWh
Syyskuu	30	18 %	132 h	986 kWh	3 642 kWh	4 628 kWh	4 628 kWh	1 345 kWh
Lokakuu	31	35 %	257 h	1 019 kWh	7 987 kWh	9 007 kWh	9 007 kWh	2 541 kWh
Marraskuu	30	43 %	307 h	986 kWh	9 745 kWh	10 731 kWh	10 731 kWh	3 008 kWh
Joulukuu	31	52 %	389 h	1 019 kWh	12 602 kWh	13 622 kWh	13 622 kWh	3 799 kWh



Teollisuushalli "Petripyl" 51200 KANGASNIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hallin 1-kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö	20,0 °C	0,60 W/m2K	71 285 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		828,0 m2	3,00 m	2 484,0 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		127,6 m	3,00 m	382,8 m2	86 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		828,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	2 484,0 m3	6,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,23 U	2,57 kW	828,0 m2	13 792 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	4,01 kW	828,0 m2	9 693 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	7,10 kW	326,8 m2	17 191 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,38 kW	20,0 m2	3 348 kWh/a
Ovet		2,83 U	5,04 kW	36,0 m2	12 195 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	20,10 kW	2 038,8 m2	56 219 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	50 %	7,61 kW	248,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	3,13 kW	48,5 l/sek	7 579 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		20 103 kWh/a	24,47 kW	15 066 kWh/a	71 285 kWh/a
Hallin 2-kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö	21,0 °C	0,56 W/m2K	25 054 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		320,0 m2	2,50 m	800,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		73,0 m	2,50 m	182,5 m2	78 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		320,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	800,0 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	320,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	2,56 kW	320,0 m2	6 544 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	3,78 kW	170,5 m2	9 661 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,85 kW	12,0 m2	2 163 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	7,19 kW	822,5 m2	18 368 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	50 %	3,00 kW	96,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	1,29 kW	19,6 l/sek	3 293 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 189 kWh/a	9,01 kW	6 686 kWh/a	25 054 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		1 148,0 m2	3 284,0 m3	Enimmäistehot	96 339 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitusslämpötila, teho, energia			-29,4 °C	27,29 kWmax	74 587 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		64,6 m3/h	344 l/sek	10,61 kWmax	10 880 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		12,8 m3/h	68 l/sek	4,42 kWmax	10 873 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)				42,33 kWmax	96 339 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		96 339 kWh/a	1 148 m2	84 kWh/m2	3 284 m3
Lämmön ominaiskulutus		96 339 kWh/a	1 148 m2	19 Wh/m2/Ap/a	3 284 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		27,29 kWmax	1 148 m2	23,8 W/m2	3 284 m3
Bergheat46.107-1,65-10 21.02.2021					
Laskelman laatija:					21.02.2021

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

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

Bergheat46.107-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -29,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 35 kW
- Pumpuksi valitsit 35 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	34,8 kWh	98 955 kWh	98 955 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	25,1 kWh	70 971 kWh	70 971 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,9 kWh	27 984 kWh	27 984 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	35,0 kWh	25,28 kW	25,46 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (70971 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	1 783 m	1,890 l/s	39,8 kWh/m/a	19,63 W/m	4 221 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	6 kpl	300 m	0,315 l/s	236,6 kWh/m/a	19,44 W/m	26 kPa	0,26 bar
PE50x4.6	1 kpl	1 783 m	1,890 l/s	39,8 kWh/m/a	19,63 W/m	1 458 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	6 kpl	300 m	0,315 l/s	236,6 kWh/m/a	19,44 W/m	11 kPa	0,11 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	219 kWh
- Kallioporausta 254 metriä	10 m - 264 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	25 475 kWh
- Kaivot yhteensä	264 m	3 kpl	23 586 kWh	70 757 kWh

Kaivo 264 m, keruun virtaus 1,89 l/s / 0,63 l/s Dt = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE90x8.2	PE40*2.4	284 m	1,23 bar	123 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE90x8.2	PE45*2.6	284 m	0,64 bar	64 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE90x8.2	PE50*2.8	284 m	0,37 bar	37 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE90x8.2	PE50*2.5	284 m	0,34 bar	34 kPa

Tarvitaan 3 kaivoa, á 264 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	3 kpl	264 m	70 971 kWh	Lisää kaivoja	32,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 657 kWh	90,7 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	23 746 kWh		
2	23 264 kWh		
3	23 746 kWh		
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	3 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	260 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	780 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 586 kWh	
19	Saanto yhteensä	70 757 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,630 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	1,890 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 783 m	1,1 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 264 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 1783 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

21.02.2021

Teollisuushalli "Petripyl"
Kotikatu 21
51200 KANGASNIEMI

1½ -kerroksinen patterilämmitteinen teollisuuskiinteistö.

Rakentamisvuosi 1987-1992.

Kaukolämmön kulutusarvio on 230 MWh.

Ilmanvaihto, koneellinen lämmöntalteenotolla.

Kerrosten lukumäärä 1/2, 320 neliötä 2- kerrosta, kokonais lämmitettävä ala 1148 neliötä.

Lämmin ala, +20 °C hallin alakerrassa 828 m² ja yläkerrassa 320 m². Onko näin??

Huonekorkeudet: Alakerta 3 m, yläkerta 2,5 m.

Ulkoseinissä villaeriste 100-150 mm, tullaan eristämään uretaanilla 150 mm.

Alapohja maanvarainen, eriste 100 mm styrox.

Yläpohjassa kivivilla ja paksuus 300 mm.

Ikkunat 3 lasiset. Ikkunoita normaalia vähemmän.

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 35 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	96 339 kWh	12 524 €
Käyttöveden lämmitystarve	12 000 kWh	1 560 €
Molemmat yhteensä	108 339 kWh	14 084 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	27 984 kWh	3 638 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	15 211 kWh	1 977 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	43 195 kWh	5 615 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	98 955 kWh	12 864 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (11642 litraa, 1,05 euroa/ litra)	11 642 ltr	12 224 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	27 984 kWh	3 638 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	15 211 kWh	1 977 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	43 195 kWh	5 615 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	23 460 kWh	3 050 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	66 655 kWh	8 665 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Teollisuushalli "Petripyli"

KANGASNIEMI

(Etelä-Savo)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Hallin 1-kerros 1990: Patterilämmitys, 20°C, 828 m2, 2484 m3: 24,47 kW 71 285 kWh
 - Hallin 2-kerros 1990: Patterilämmitys, 21°C, 320 m2, 800 m3: 9,01 kW 25 054 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 33,48 kW 96 339 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		82 %	27,29 kW	77 %	74 587 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		32 %	10,61 kW	27 %	26 091 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-26 %	-8,84 kW	-16 %	-15 211 kWh
- maalämmöllä		5 %	1,77 kW	11 %	10 880 kWh
Vuotoilmat		13 %	4,42 kW	11 %	10 873 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	33,48 kW	100 %	96 339 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	1 148,0 m2	8 %	2,57 kW	14 %	13 792 kWh
Yläpohjat	1 148,0 m2	20 %	6,57 kW	17 %	16 237 kWh
Umpiseinän ala	497,3 m2	33 %	10,88 kW	28 %	26 852 kWh
Ikkunat	32,0 m2	7 %	2,23 kW	6 %	5 511 kWh
Ovet	36,0 m2	15 %	5,04 kW	13 %	12 195 kWh
Johtumat yhteensä	2 861,3 m2	82 %	27,29 kW	77 %	74 587 kWh

• Kiinteistö, 1148 m2, 3284 m3 3,7 COP 32,01 kW **96 339 kWh**

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,425 m3 / 50 °C 2,8 COP 2,74 kW **12 000 kWh**

- Yhteensä 3,5 SCOP 34,7 kW 108 339 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -9 384 kWh 3,01 kW 98 955 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 98 955 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 35,00 kW 98 955 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 76 Luokka = B) 98 955 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 34,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho) **35,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -30 °C

- Maasta kerätään (3,5 COP) 25,5 kW **70 971 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 27 984 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **27 984 kWh**

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 15 211 kWh

• Tarvitaan 3 kpl 264 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 6 m maaporausta. Poraussyvyys **264 m**

- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 264 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 528 m

- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 1,5 kPa) 2 kpl PE90x8.2 20 m

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

• Alla painehäviö virtauksella 1,89 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,89 / 3 = 0,63 l/s = 38 l/min = 2268 l/h):

- Kaivo, painehäviö 0,63 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 123 kPa = Ei toimi

- Kaivo, painehäviö 0,63 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 64 kPa = Arveluttava

- Kaivo, painehäviö 0,63 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 37 kPa = 0,37 bar

- Kaivo, painehäviö 0,63 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 34 kPa = 0,34 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 1783 metriä = 1 x 1783 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m 4221 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 1783 metriä = 1 x 1783 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m 1458 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 1783 metriä = 6 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m 26 kPa = 0,26 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 1783 metriä = 6 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m 11 kPa = 0,11 bar

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