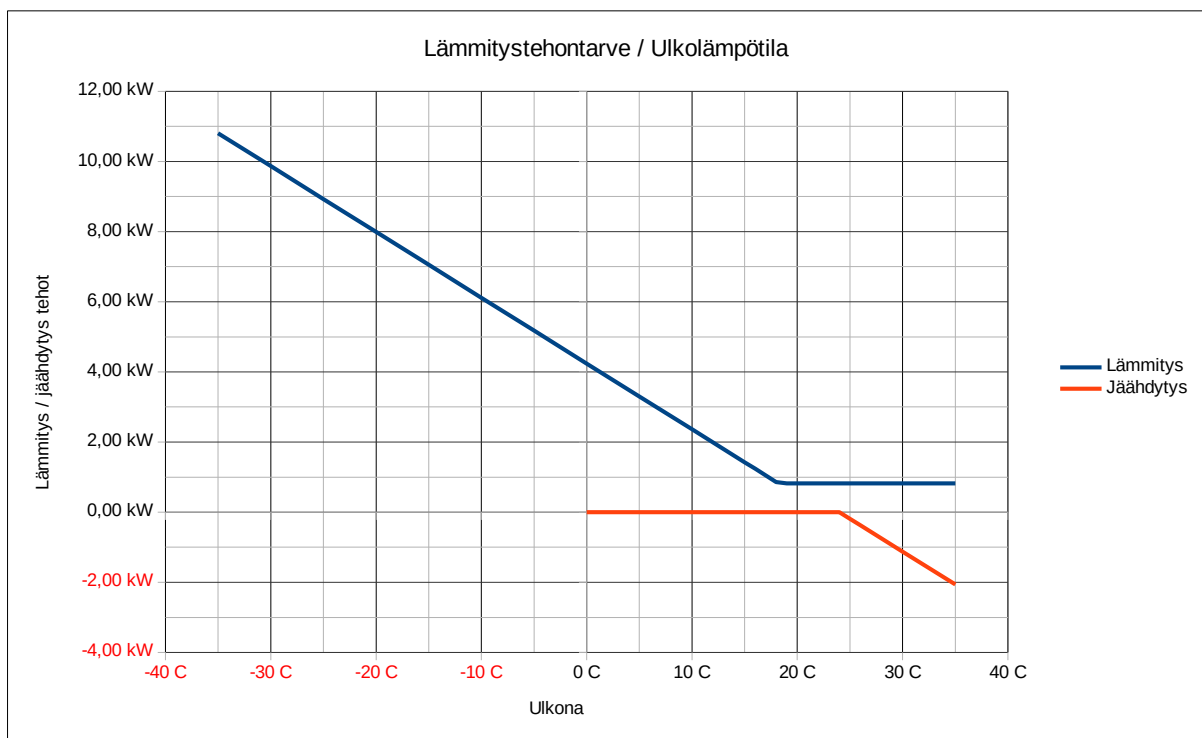


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetointajallasi!	
Uudisrakennus "jaarli"		28100 PORI		Tulostuspäivä	16.06.2018
Laskettu Bergheat46.824-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		290,0 m2	769,8 m3	
- Rakennusten lämmitys	8,76 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C	28 566 kWh	1 040 €	
- Lämmin käyttövesi	0,82 kW	6 hlö	1 200 kWh	7 200 kWh	332 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	6 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,6 kW	0,12 €/kWh	4,1 SCOP	35 766 kWh	332 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 566 kWh	290 m2	23 Wh/m2/Ap/a	770 m3	8,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 566 kWh	290 m2	1 219 kWh/m2	770 m3	37 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	35 766 kWh	290 m2	123 kWh/m2	770 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,5 C	9,6 kW	33,1 W/m2	12,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		9,6 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		4 208 litraa	0,95 €/litr	3 997 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		27 m3/a	á 50,00 €	1 349 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		35 766 kWh	0,120 €/kWh	4 292 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		35 766 kWh	0,120 €/kWh	1 045 €	4,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		35 766 kWh	0 kWh	8 711 kWh	4,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	8 711 kWh	1 045 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	8 711 kWh	1 045 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	28 566 kWh	4,8 COP	5 942 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	7 200 kWh	2,6 COP	2 769 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		35 766 kWh	4,1 SCOP	8 711 kWh	0 kWh

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	43%	3 726 h	7 200 kWh	28 566 kWh	35 766 kWh	35 766 kWh	0 kWh	8 711 kWh
Tammikuu	31	74%	548 h	612 kWh	4 648 kWh	5 259 kWh	5 259 kWh	0 kWh	1 202 kWh
Helmikuu	28	76%	510 h	552 kWh	4 346 kWh	4 898 kWh	4 898 kWh	0 kWh	1 116 kWh
Maaliskuu	31	65%	482 h	612 kWh	4 016 kWh	4 628 kWh	4 628 kWh	0 kWh	1 071 kWh
Huhtikuu	30	47%	340 h	592 kWh	2 671 kWh	3 262 kWh	3 262 kWh	0 kWh	783 kWh
Toukokuu	31	26%	193 h	612 kWh	1 243 kWh	1 854 kWh	1 854 kWh	0 kWh	494 kWh
Kesäkuu	30	11%	80 h	592 kWh	178 kWh	770 kWh	770 kWh	0 kWh	265 kWh
Heinäkuu	31	9%	66 h	612 kWh	21 kWh	632 kWh	632 kWh	0 kWh	239 kWh
Elokuu	31	11%	82 h	612 kWh	172 kWh	783 kWh	783 kWh	0 kWh	271 kWh
Syyskuu	30	26%	184 h	592 kWh	1 174 kWh	1 766 kWh	1 766 kWh	0 kWh	472 kWh
Lokakuu	31	42%	315 h	612 kWh	2 417 kWh	3 028 kWh	3 028 kWh	0 kWh	738 kWh
Marraskuu	30	58%	417 h	592 kWh	3 412 kWh	4 004 kWh	4 004 kWh	0 kWh	937 kWh
Joulukuu	31	68%	509 h	612 kWh	4 270 kWh	4 882 kWh	4 882 kWh	0 kWh	1 123 kWh



Uudisrakennus "jaarli" 28100 PORI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö	22,0 C	0,63 W/m2K	19 218 kWh	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		182,3 m2	2,70 m	492,2 m3	39 kWh/m3	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,8 m	2,70 m	121,0 m2	105 kWh/m2	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		182,3 m2	25 Wh/m2/Ap/a	492,2 m3	9,3 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,27 U	2,05 kW	182,3 m2	9 294 kWh	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	182,3 m2	0 kWh	
Umpiseinän ala		0,13 U	0,64 kW	87,0 m2	1 712 kWh	
Ikkunat		0,80 U	1,13 kW	28,0 m2	3 028 kWh	
Ovet		0,80 U	0,24 kW	6,0 m2	649 kWh	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	4,07 kW	485,6 m2	14 683 kWh	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	1,26 kW	68,4 l/sek	3 379 kWh	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,43 kW	6,6 l/sek	1 156 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 683 kWh/a	5,76 kW	4 535 kWh/a	19 218 kWh/a	
Liiketila, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö	22,0 C	0,82 W/m2K	5 536 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		41,9 m2	2,70 m	113,1 m3	49 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		16,8 m	2,70 m	45,4 m2	132 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		41,9 m2	31 Wh/m2/Ap/a	113,1 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,26 U	0,46 kW	41,9 m2	2 103 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,21 kW	41,9 m2	571 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,13 U	0,26 kW	35,4 m2	697 kWh/a	
Ikkunat		0,80 U	0,24 kW	6,0 m2	649 kWh/a	
Ovet		0,80 U	0,16 kW	4,0 m2	433 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,34 kW	129,2 m2	4 452 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,29 kW	15,7 l/sek	777 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,11 kW	1,7 l/sek	308 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 452 kWh/a	1,75 kW	1 084 kWh/a	5 536 kWh/a	
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö	22,0 C	0,57 W/m2K	5 072 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,8 m2	2,50 m	164,5 m3	31 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		39,9 m	2,50 m	99,8 m2	77 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,8 m2	18 Wh/m2/Ap/a	164,5 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	65,8 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,33 kW	65,8 m2	897 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,13 U	0,69 kW	93,8 m2	1 846 kWh/a	
Ikkunat		0,80 U	0,24 kW	6,0 m2	649 kWh/a	
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	1,27 kW	231,4 m2	3 391 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	72%	0,42 kW	22,8 l/sek	1 129 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,21 kW	3,1 l/sek	551 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 391 kWh/a	1,89 kW	1 680 kWh/a	5 072 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				0,0 m2	0 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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				0,0 m2	0 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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..		290,0 m2	769,8 m3	Enimmäistehot	29 826 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,5 C	6,67 kWmax	22 526 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		15,73 kertaa/h	107 l/sek	1,97 kWmax	5 285 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,68 kertaa/h	11 l/sek	0,75 kWmax	2 015 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)				9,40 kWmax	29 826 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	29 826 kWh/a	290 m2	103 kWh/m2	770 m3	39 kWh/m3/a	
Lämmön ominaiskulutus	29 826 kWh/a	290 m2	24 Wh/m2/Ap/a	770 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a	
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,67 kWmax	290 m2	23,0 W/m2	770 m3	8,7 W/m3	

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

28100 PORI

(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.824-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat 6,6 C ja -28,5 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,6 kW
- Pumpuksi valitsit 9,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,6 kWh	35 766 kWh	35 766 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,3 kWh	27 055 kWh	27 055 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	8 711 kWh	8 711 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,6 kWh	7,59 kW	7,60 kW

Lämmön keruu: kostea savi (27054 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4,1 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,530 l/s	41,5 kWh/m	652 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,3 W/mK	Teräsputki	242 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 250 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	26 818 kWh
- Kaivo yhteensä	250 m	1 kpl	27 060 kWh	27 060 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,53 l/s, Δt = 3,5 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	520 m	40 mm	0,81 bar	81,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	520 m	45 mm	0,43 bar	43,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	520 m	50 mm	0,25 bar	25,0 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	250 m	27 055 kWh	12,4 W/m	30,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		27 055 kWh	108,2 kWh/m/a	1,7 W/mK	4,1 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	27 060 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	250 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	250 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 060 kWh	
19	Saanto yhteensä	27 060 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,530 l/s	@ Δt = 3,5 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,530 l/s	@ Δt = 3,5 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	652 m	1,1 m

Kaivon syvyys 250 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 652 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus "jaarli"

28100 PORI

Uudisrakennus 2016. Rakennuksen kokonaisneliöt 330 m².
Alakerta 182,3 +41,9 m², yht. 224,2 m², yläkerta 65,8 m². Hk alakerta 2,7 m ja yläkerta 2,5 m.
Ulkoseinä: tiili/lauta verhous, 25 mm runkolevy + 200 mm ekovilla + 50 mm ekovilla.
Ap maanvarainen laatta, ulkoreunoilla 20 cm ja keskellä 10 cm Finnfoam. Yp 500 mm ekovilla.
3 -lasiset ikkunat pinta-ala 40m², ovet 10 m².
Muita lämmitettäviä tiloja ei ole. 42 m² liikkeeksi,
tulee lisäämään lämpimän vedenkulutusta. Kaikki tilat lämpötila +22°C.

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 9,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 566 kWh	713 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 200 kWh	332 €
Molemmat yhteensä	35 766 kWh	1 045 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 711 kWh	1 045 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 711 kWh	1 045 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	35 766 kWh	4 292 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	4 208 kWh	3 997 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 300 kWh	756 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 711 kWh	1 045 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 011 kWh	1 801 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "jaarli"

PORI

(Satakunta)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ

- Alakerta: Lattialämmitys, 22 C, 182 m2, 492 m3,	5,76 kW	19 218 kWh
- Liiketila: Lattialämmitys, 22 C, 42 m2, 113 m3,	1,75 kW	5 536 kWh
- Talon yläkerta: Lattialämmitys, 22 C, 66 m2, 165 m3,	1,89 kW	5 072 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
YHTEENSÄ	9,4 kW	29 826 kWh
- Josta johtumisvuodot	6,67 kW	22 526 kWh
- Josta ilmanvaihdot	1,97 kW	5 285 kWh
- Josta vuotoilmat	0,75 kW	2 015 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(LATTIALÄMMITYS +31 C)

• Kiinteistö, 290 m2, 770 m3	4,8 COP	8,76 kW	29 826 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,82 kW	7 200 kWh
- Yhteensä	4,1 SCOP	9,6 kWh	37 026 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 260 kWh	0,33 kW	35 766 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	35 766 kWh
- Pumpulla tuotetaan		9,60 kW	35 766 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
Yhteensä			35 766 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

9,6 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

9,6 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-29 C

• Maasta kerätään

(4,1 COP)

7,6 kW

27 055 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

8 711 kWh

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

8 711 kWh

Tarvitaan 250 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,53 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,5$ K	0,81 bar (81 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,5$ K	0,43 bar (43 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,5$ K	0,25 bar (25 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 652 metriä, upotussyvyys vähintään 1,1 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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